SUMÁRIO

PARTE I: Noções Básica de Segurança do Trabalho

1. Objetivo..... 3
2. Introdução.....3
3. Histórico.....3
4. Acidentes.....5
5. Atos e Condições Ambientais de Insegurança.....8
6. Responsabilidade Técnica, Civil e Criminal nos Acidentes.....,,9
7. Participação e Responsabilidade dos Empregados no Sistema de Segurança Industrial..... 11
8. Legislação de Segurança.....11
9. Normas Regulamentadoras..... 12
10. Conclusão.....18

Exercícios.....19

PARTE II: Programa de Proteção Respiratória

1. Introdução.....23
2. Contaminantes e Riscos Respiratórios.....24
3. Permissão de Serviços e Ambientes Confinados.....27
4. Trabalho Realizado e Consumo de Ar.....27
5. Classificação dos Equipamentos de Proteção Respiratória 28
6. Limpeza e Higienização de EPR 35
7. Avaliação Médica.....36
8. Ensaios de Vedação.....36
9. Conclusão.....38

Exercícios.....40

PARTE III: Proteção Contra Incêndio

1. Introdução.....42
2. Definição de Fogo.....42
3. Pontos de Temperatura.....42
4. Transmissão do Calor.....43
5. Extinção do Fogo.....44
6. Classificação de Incêndios 44
7. Os Agentes Extintores.....44

Exercícios.....53

Bibliografia GERAL.....54

Anexos NR30 56

PARTE I

NOÇÕES BÁSICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1. OBJETIVO

Informar aos empregados da Empresa noções básicas de Segurança Industrial para prevenir e reduzir os riscos antes, durante e depois do trabalho. Assim, a prevenção e Recursos Humanos, Materiais e Financeiros são necessários ao desenvolvimento das atividades de Segurança Industrial, que promovem o controle dos riscos, proporcionando o bem-estar físico e mental dos empregados, bem como a segurança dos equipamentos, instalações e o meio ambiente, assegurando assim a continuidade operacional e a produtividade da Empresa.

2. INTRODUÇÃO

Os acidentes não acontecem sem motivos, são causados. E a melhor maneira de evitá-los é conhecer o modo correto e seguro de fazer as tarefas e aplicar às mesmas, conhecimentos pertinentes.

A segurança exige uma vigilância permanente e principalmente o conhecimento das normas técnicas e procedimentos operacionais.

A aplicação criteriosa e adequada de Regras de Segurança resultará em redução ou eliminação dos índices de acidentes.

Para se ter cada vez mais e melhores resultados é necessário o apoio integral da Alta Gerência da Empresa e a participação de todos os empregados, cada um dentro dos limites de suas responsabilidades. Assim, para se estruturar um Sistema de Segurança Industrial em uma Empresa é imprescindível que gerentes e empregados estejam conscientes da importância de sua cooperação perante o mesmo.

3. HISTÓRICO

Em 1556, um cidadão chamado Georg Bauer escreveu estudos sobre a Extração de Minerais bem como a fundição de prata e ouro, dando destaque a algumas doenças, as quais chamava de “Asma dos Mineiros”, provocada por poeiras corrosivas, cujos sintomas hoje demonstram tratar-se de casos de silicose.

Outros trabalhos pioneiros apareceram na Alemanha e na Itália, se destacando um livro escrito pelo médico Bernardino Ramazzini, em 1700, onde se catalogou uma série de doenças relacionadas ao trabalho.

Todavia, foi entre 1760 e 1830, na Inglaterra, que ocorreu um movimento que mudou profundamente a História da Humanidade. A Revolução Industrial , com o aparecimento da primeira máquina de fiar. Como as máquinas eram caras, os tecelões não podiam adquiri-las. Então, os capitalistas passaram a utilizá-las recrutando trabalhadores, surgindo com isso as primeiras fábricas, e em conseqüência a relação entre o Capital e o Trabalho.

O crescimento desenfreado das fábricas, bem como o baixo nível de vida, garantiram um suprimento fácil de mão-de-obra. Trabalhavam não só homens, mas também mulheres e crianças, sem qualquer preocupação com o estado de saúde e a higiene.

Como era de se esperar, os acidentes do trabalho eram numerosos, provocados por máquinas sem qualquer proteção, sendo freqüentes as mortes, principalmente de crianças.

O quadro era dantesco. Não havia limites de horário, a ventilação era precaríssima, o ruído atingia limites altíssimos, gerando por conseqüência as doenças profissionais.

Tal situação alertou a opinião pública e o Parlamento Britânico que, através de uma comissão de inquérito, aprovou a primeira Lei de Proteção dos Trabalhadores: “A Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes” (1802), estabelecendo:

- Limite de 12 horas de trabalho por dia;
- Proibia o trabalho noturno;
- Obrigava os empregados a lavarem as paredes das fábricas pelo menos 2 vezes por ano;
- Obrigava a ventilação.

Em 1830, um empresário preocupado com as péssimas condições de trabalho de seus pequenos trabalhadores, procurou o médico Robert Baker. Este, que conhecia o trabalho de Ramazzini, além de visitar muitas áreas de trabalho, recomendou a contratação de um médico para acompanhar as atividades dos locais de trabalho, afastando o trabalhador das mesmas, caso estivessem prejudicando a sua saúde. Surgia assim o PRIMEIRO Serviço Médico Industrial em todo mundo.

Em 1883, foi baixada a “FACTORY ACT” considerada a 1ª legislação realmente eficiente de proteção do trabalhador:

- Proibia o trabalho noturno para menores de 18 anos;
- Restringia as horas de trabalho destes à 12 horas por dia e a 69 horas por semana;
- As fábricas precisavam ter escolas, que deveriam ser freqüentadas por todos os trabalhadores menores de 13 anos;
- A idade mínima era de nove anos;
- Um médico devia atestar que a criança estava tendo um desenvolvimento que correspondia a sua idade.

Realmente na Grã-Bretanha, encontramos os maiores registros de medidas em prol da saúde do trabalhador. Criaram o 1º órgão fiscalizador, no Ministério do Trabalho, para apurar as doenças profissionais, verificar os exames médicos pré-admissionais, e os exames médicos periódicos.

O exemplo inglês provocou a expansão da revolução industrial no resto da Europa. Vários países introduziram normas para proteção do trabalhador.

Em 1946 na França foi instituído o serviço médico obrigatório em empresas industriais. Em 1954, tais serviços foram regulamentados, com a criação dos princípios básicos para implantação dos mesmos. Em 1956, o mesmo ocorreu na Espanha. Nos Estados Unidos, muito embora tenha desenvolvido bastante a indústria, demoraram a se preocupar com os problemas de saúde de seus trabalhadores.

Com a criação da indenização em casos de acidentes de trabalho, os industriais resolveram implantar os serviços médicos, visando reduzir o custo das indenizações.
A evolução dos serviços médicos não poderiam deixar de sensibilizar as duas maiores organizações de âmbito internacional, a OIT (Organização Internacional do Trabalho) e a OMS (Organização Mundial de Saúde).

Várias reuniões e conferências se realizaram, até que em junho de 1959, na 43ª Conferência Internacional do Trabalho, foi emitida a recomendação de nº 112 com o nome de “Recomendação para Serviços de Saúde Ocupacional”, com os seguintes objetivos:

- Proteger os trabalhadores contra qualquer risco de saúde, que possa decorrer de seu trabalho ou das condições em que é realizado;
- Contribuir para o ajustamento físico e mental do trabalhador, obtido especialmente pela adaptação do trabalho aos trabalhadores, e pela colocação destes em atividades profissionais para as quais tenham aptidões;
- Contribuir para o estabelecimento e a manutenção do mais alto grau possível de bem-estar físico e mental dos trabalhadores.

No Brasil, os serviços médicos nas Empresas são relativamente recentes, criados por iniciativa dos empregadores, montados no interior das próprias indústrias. Todavia, a natureza dos mesmos tinha um caráter eminentemente curativo e assistencial, não havendo preocupação com o caráter preventivo.

O governo não se preocupava com a adesão da recomendação nº 112 da OIT. Entretanto, o número cada vez maior de acidentes e doenças profissionais proporcionou, em 1972, a baixa, pelo governo, da portaria nº 3.237, que tornava obrigatória a existência dos serviços médicos, bem como dos serviços de Higiene e Segurança do Trabalho em todas as Empresas com 100 ou mais trabalhadores.

Inicia-se então, a nova era na Segurança e Medicina do Trabalho no Brasil. Em 08 de junho de 1978, as Normas relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (NR’s) foram

consolidadas pela Portaria 3.214. Contudo, a que rege os serviços especializados teve sua estrutura mudada em 27/12/83, através da Portaria nº 33.

4. ACIDENTES

Englobam os acidentes ocorridos com pessoas, equipamentos e instalações.

4.1. ACIDENTE DO TRABALHO

4.1.1. Conceito

É a ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, que provoca lesão pessoal ou que decorre de risco próximo ou remoto dessa lesão.

4.1.2. Extensão do Conceito de Acidentes do Trabalho

Equiparam-se também ao acidente do trabalho, os abaixo relacionados:

Acidente no Local e no Horário de Trabalho

- Ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiros ou companheiro de trabalho;
- Ofensa física intencional, inclusive de terceiros, por motivos de disputa relacionada com o trabalho;
- Ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiros, ou de companheiro de trabalho;
- Ato de pessoa privada do uso da razão;
- Desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos decorrentes de força maior;
- No período destinado à refeição ou descanso ou por ocasião da satisfação de outra necessidade fisiológica no local ou durante o trabalho, o empregado será considerado a serviço da Empresa.

Doença Profissional, Ocupacional ou do Trabalho

Considera-se acidente do trabalho a doença profissional, assim entendida, a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho, peculiar a determinada atividade.

> **Observação:** Considerar-se-á como dia do acidente, no caso de doença profissional ou do trabalho, a data do início da incapacidade laborativa para o exercício da atividade habitual, ou o dia da segregação compulsória, ou o dia em que for realizado o diagnóstico, valendo para esse efeito o que ocorrer primeiro.

Situações que Não São Consideradas Acidente de Trabalho

- A doença degenerativa;
- A inerente a grupo etário;
- A que não produz incapacidade laborativa;
- A doença endêmica adquirida por segurados habitantes de regiões em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que resultou de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

Acidente Fora do Local ou do Horário de Trabalho

- Na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da Empresa;
- Na prestação espontânea de qualquer serviço à Empresa, para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;
- Em viagem a serviço da Empresa, seja qual for o meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do empregado;
- No percurso habitual de ida e volta para a refeição, no intervalo do trabalho.

Acidentes de Trajeto

- No percurso habitual da residência para o trabalho ou vice-versa.

Acidentes Não Ocupacionais

- São aqueles que não se enquadram nos itens anteriores e ocorrem em casa, no trânsito e no lazer. São bastante representativos, ocasionando graves problemas de saúde;
- Quando fora da Empresa por motivos pessoais, não do interesse do empregador ou de preposto seu;
- Quando em estacionamento proporcionado pela Empresa para seu veículo, não estando exercendo qualquer função do seu emprego;
- Quando empenhado em atividades esportivas, inclusive patrocinadas pela Empresa, pelas quais não receba qualquer pagamento direta ou indiretamente;
- Quando, residindo em propriedade da Empresa, esteja exercendo atividades não relacionadas com o seu emprego;
- Quando envolvido em luta corporal ou disputa sobre assuntos não relacionados com seu emprego.

Procedimentos para os Acidentes do Trabalho

- Comunicação legal: Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT);
  O formulário (CAT) é o documento formal para registro do acidente do trabalho. Tal documento deve ser preenchido independente da gravidade do acidente, pois poderá ser usado a qualquer momento pelo trabalhador para caracterização de futuras seqüelas causadas pelo acidente;
- Investigação;
- Análise das causas;

- Preenchimento da Ficha de Análise de Acidentes (FAA);
- Divulgação das medidas de segurança a serem adotadas;
- Comunicação Interna: Relatório de Acidente do Trabalho (RAT).

Procedimentos para Acidentes Graves e Fatais

- Investigação imediata;
- Análise das causas;
- Elaboração de Relatório específico detalhado;
- Reunião extraordinária da CIPA;
- Preenchimento da Ficha de Análise de Acidentes (FAA);
- Comunicação Legal: Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT);
- Comunicação Interna: Relatório de Acidentes do Trabalho (RAT);
- Divulgação das medidas de segurança a serem adotadas (através do SESMT e da CIPA).

4.2. ACIDENTES COM EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

A Segurança Industrial também atua no sentido de prevenir acidentes com equipamentos e instalações das empresas, que geram perdas materiais e interrupções do processo operacional. Cabe destacar as ações referentes à prevenção de incêndios e explosões, quedas de materiais, sinalização de segurança, eletricidade, controle e manutenção dos itens de segurança de equipamentos e veículos, dentre outras.

4.3. INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTES

A investigação de acidentes é importante no sentido de identificar as suas causas e através destas, adotar medidas de segurança para evitar a ocorrência de eventos semelhantes. Assim, a análise das causas dos acidentes constitui uma das formas de identificação de riscos. A análise de riscos é a base de todo o trabalho de Engenharia de Segurança Industrial.

4.3.1. PROCEDIMENTO PARA A INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

- Examinar o local do acidente e, se necessário, fotografá–lo;
- Se possível, entrevistar o acidentado;
- Ouvir testemunhas e supervisores;
- Consultar pessoas envolvidas no trabalho;
- Levantar as causas do acidente;
- Determinar medidas corretivas;
- Verificar o responsável por sua execução;
- Divulgar a ocorrência do acidente, suas causas e medidas de segurança a serem adotadas;
- Acompanhar o andamento das recomendações apresentadas.

4.3.2. Resultados da Análise de Acidentes

- Identificar e localizar as principais fontes dos acidentes;
- Revelar a natureza e dimensões do problema de acidentes por órgãos;
- Indicar a necessidade de revisões técnicas de equipamentos;
- Revelar deficiências ou falta de atualização nos métodos, processos e procedimentos operacionais;
- Revelar as práticas inseguras que indicam necessidade de treinamento dos empregados;
- Revelar o desajustamento físico e mental dos empregados às funções que desempenham;
- Permitir que os superiores saibam onde e em que concentrar esforços com maior proveito;
- Permitir uma avaliação objetiva do progresso de um programa de segurança.

4.3.3. Conseqüência dos Acidentes

- Lesão pessoal;
- Lesão imediata;
- Lesão mediata;
- Lesão com perda de tempo – o acidentado não retorna ao trabalho no dia posterior a ocorrência do acidente;
- Lesão sem perda de tempo – o acidentado retorna ao trabalho até o dia posterior a ocorrência do acidente;
- Perdas materiais;
- Interrupção do processo produtivo.

5. ATOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE INSEGURANÇA

5.1. ATO INSEGURO

É a violação de um procedimento seguro, geralmente aceito. Não é só a desobediência, a instrução ou violação de uma norma de segurança escrita, mas também, das inúmeras não escritas, que a maioria de nós conhecemos e observamos por uma questão de auto-preservação. Exemplos:

- Deixar de usar EPI's;
- Assumir posição ou postura insegura e inadequada;
- Tornar inoperante um dispositivo de segurança;
- Limpar máquinas em movimento, etc.

Numa visão moderna, o ato inseguro passa a ser denominado como ato inadequado, tratando-se assim de uma profunda diferença na forma de pensar e administrar, pois passa-se a falar na antítese do ato inadequado, ou seja, o ato adequado, a forma correta de trabalhar.

Principais Razões da Prática de Atos Inseguros

- Estarem desavisados de que o que fazem é errado;
- Não considerarem as instruções importantes;
- Não entenderem as instruções que foram dadas;
- Não serem dadas as orientações específicas;
- Acharem incômodo seguir as instruções;
- Desrespeitarem as normas de segurança;
- Desconhecer os riscos existentes;
- Excesso de confiança em si mesmo.

5.2. CONDIÇÃO INSEGURA

- É a condição ou situação do ambiente, que contrariando normas de segurança, pode causar ou favorecer a ocorrência de acidentes;
- O adjetivo ambiente inclui tudo que se refere ao meio, desde a atmosfera do local de trabalho até as instalações, equipamentos e métodos de trabalho empregados;
- Os atos de supervisão, tais como decisões e ordens, deverão ser classificados como condição insegura. Nenhuma ação realizada em obediência a instruções direta de supervisor deve ser considerada “Ato Inseguro”;
- Exemplos: Insuficiência de espaço para o trabalho, iluminação e ventilação inadequada, falta de proteção em máquinas e equipamentos, não existência dos EPI’s necessários, equipamento com componentes desgastados ou defeituosos.

6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA, CIVIL E CRIMINAL NOS CIDENTES

6.1. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A responsabilidade técnica é determinada por padrões empresariais, assim como, delegações, instruções, procedimentos e normas.

O desenvolvimento seguro das fases e/ou frentes de trabalho, para proteger o pessoal, equipamentos, instalações, materiais e meio ambiente, é de responsabilidade do órgão, e de cada empregado, no âmbito de ação de sua autoridade.

Um empregado capacitado/autorizado para desenvolver uma atividade ou operação, é responsável tecnicamente perante a Empresa, pelas perdas ou danos decorrentes dos serviços que executa.

No caso de danos físicos e/ou materiais, decorrentes de acidentes, a chefia, supervisor, ou executante que estiver envolvido, por falha administrativa ou técnica, será responsável no âmbito de ação de sua autoridade, pelos prejuízos, podendo sofrer punição administrativa pela Empresa, além de outras previstas em lei.

6.2. RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL

É gerada através de atos que se opõem as leis.

O ato é ilícito e pode gerar responsabilidades, civil e/ou criminal, podendo ser causado por ação ou omissão.

Se voluntário ou intencional, o ato é doloso. Se involuntário e ocorre dano, o ato é culposo.

O ato culposo pode decorrer da negligência ou imprudência ou ainda da imperícia.

Negligência – é a omissão voluntária da diligência ou cuidado, falta ou demora no prevenir ou obstar um dano.

Imprudência – é a forma de culpa que consiste na falta involuntária de observância de medidas de prevenção de conseqüências previsíveis.

Imperícia – é a ação ou omissão voluntária, que justifica a falta de aptidão especial, habilidade, experiência ou conhecimento.

A responsabilidade civil está explícita no Código Civil:

“Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar o direito de outrem, fica obrigado a reparar o dano (Artigo 159)”.

A verificação da culpa e a avaliação da responsabilidade regulam – se pelo disposto naquele código.

“Os bens do responsável pela ofensa ou violação do direito de outrem, ficam sujeitos a reparação do dano causado, se tiver mais de um autor à ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação (Artigo 158)”.

O fato gerador que comina em responsabilidade civil é o “dano pessoal ou patrimonial”.

O tipo de ação é a ação civil através da justiça comum. A combinação legal é a indenização.

A responsabilidade criminal está explicita no Código Penal:

“Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente (Artigo 132)”.

O fato gerador é previsto no Decreto Lei nº 3688 (Crime ou Contravenção).

O crime pode ser culposo ou doloso.

Crime Culposo – é aquele involuntário e ocorre por negligência, imprudência ou imperícia.

Crime Doloso – é aquele que decorre da vontade ou da assunção do risco.

A combinação legal é a aplicação de penas, desde a perda da função pública, interdição de direitos até a detenção e reclusão.

7. PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE DOS EMPREGADOS NO SISTEMA DE SEGURANÇA INDUSTRIAL

- Todo trabalho deve ser feito com segurança – isto significa que nem urgência, nem importância ou custo, disponíveis, poderão ser invocados para justificar falta de segurança;
- A Segurança é inerente à execução de todos os trabalhos;
- Dizer que a Segurança é inerente ao trabalho, não significa que a responsabilidade para que isto seja assegurado, seja de tal forma diluída entre todos, que acabe sendo responsabilidade de ninguém. Por isto, estão evidenciadas as competências básicas de cada órgão da empresa neste "sistema" e os limites de autoridade e de responsabilidade com a segurança (dever de prestar contas) de cada um dos seus gerentes (chefias e supervisores) e dos empregados em geral;
- É de responsabilidade de todo empregado em cargos de chefia ou não, apoiar e participar das atividades de segurança, acompanhando e fazendo cumprir as determinações da Empresa no âmbito de suas responsabilidades;
- O nível de responsabilidade com a segurança no desenvolvimento das atividades de cada empregado está evidenciada pela linha que liga autoridade/responsabilidade. Toda chefia e supervisores são responsáveis pela execução das atividades, junto a uma fase ou frente de trabalho, no mesmo nível de sua autoridade, ou seja; aquilo que se deve fazer para o desenvolvimento seguro dos trabalhos, para proteger o pessoal, equipamentos, instalações, materiais e meio ambiente, da Empresa e terceiros envolvidos;
- Um empregado capacitado/autorizado para desenvolver uma atividade, é responsável tecnicamente, perante a Empresa, pelas perdas ou danos que se venham a obter no desenvolvimento ou finalização dos serviços que executa;
- No caso de morte por acidente, a chefia, supervisor ou empregado que estiver envolvido por falha administrativa ou técnica, terá responsabilidade civil, perante as leis, no âmbito de ação de sua autoridade podendo responder inquérito e sofrer punição judicial (pena).

8. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA

A prevenção de acidentes do trabalho é uma obrigação legal fixada pela Constituição Federal (Artigo 165, inciso IX), tendo inclusive, um capítulo especial na CLT (Capítulo V).

As atividades legais e administrativas estão vinculadas ao Ministério do Trabalho no que diz respeito à prevenção de acidentes nas Empresas, sendo que a Portaria MTE 3214/78 disciplina o assunto, através de 29 (vinte e nove) Normas Regulamentadoras (NR's) de Segurança e Medicina do Trabalho; fixando obrigações para o empregado e empresas, no que diz respeito a medidas prevencionistas.

A NR-04 é de observância obrigatória pelas Empresas privadas e públicas e pelos Órgãos Públicos de Administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário, que possuem empregados regidos pela CLT. É de sua competência coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho.

Cabe ao empregador cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

Cabe aos empregados colaborar com a empresa na aplicação das normas regulamentadoras constituindo ato faltoso a sua recusa injustificada.

9. NORMAS REGULAMENTADORAS

9.1. Relação das NORMAS REGULAMENTADORAS relativas à Segurança e Medicina do Trabalho

NR-01 – Disposições Gerais
NR-02 – Inspeção Prévia
NR-03 – Embargo ou Interdição
NR-04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT
NR-05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
NR-06 – Equipamento de Proteção Individual - EPI
NR-07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO
NR-08 – Edificações
NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA
NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade
NR-11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR-12 – Máquinas e Equipamentos
NR-13 – Caldeiras e Vasos de Pressão
NR-14 - Fornos
NR-15 – Atividades e Operações Insalubres
NR-16 – Atividades e Operações Perigosas
NR-17 – Ergonomia
NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção
NR-19 _ Explosivos
NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
NR-21 – Trabalho a Céu Aberto
NR-22 – Trabalhos Subterrâneos
NR-23 – Proteção contra Incêndios
NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR-25 – Resíduos Industriais
NR-26 – Sinalização de Segurança
NR-27 – Registro Profissional do Técnico de Segurança do trabalho no Ministério do Trabalho e do Emprego
NR-28 – Fiscalização e Penalidades

NR-29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR-30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário

9.2. COMENTÁRIOS DAS NR's DE MAIOR APLICAÇÃO - PRINCIPAIS ASPECTOS

9.2.1. NR-04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT

- Deve-se manter, obrigatoriamente, Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho;
- O dimensionamento dos SESMT vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento;
- Na composição dos SESMT, considera-se as seguintes especialidades profissionais: Médico do trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho;
- A Empresa é responsável e deve assegurar meios para o exercício profissional dos componentes dos SESMT. O impedimento do referido exercício constitui infração passível de aplicação de penalidades;
- As empresas contratadas e sub-contratadas devem seguir a legislação constituindo seus próprios SESMT, com dimensionamento também conforme NR-04.

9.2.2. NR-05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

A CIPA é o agente multiplicador da Segurança Industrial em cada estabelecimento da Empresa. É um instrumento legal obrigatório em todas as Empresas com um mínimo de 20 empregados.

A composição da CIPA é feita com igual número de representantes eleitos pelos empregados e indicados pelo empregador, com período de gestão de um ano, e não mais de dois mandatos consecutivos. Nela, deverá estar representada a maior parte dos setores do estabelecimento, não devendo faltar, em qualquer hipótese, aqueles que oferecem maior risco ou que apresentam maior número de acidentes.

Dentre as atribuições da CIPA, destacamos a realização de reuniões ordinárias mensais, extraordinárias emergenciais, além da SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho e a elaboração de Mapas de Risco.

- Mapa de Risco deve ser efetuado pela CIPA, ouvindo os trabalhadores da Empresa.
- Mapa de Riscos tem como objetivo:
  - Reunir informações dos trabalhadores e membros da CIPA quanto a condições de segurança e saúde nos seus ambientes de trabalho, sob o ponto de vista dos mesmos.
  - Possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e a divulgação de informações entre os empregados, bem como os estimular para participação nas atividades de segurança.

- Após elaboração pela CIPA, o Mapa de Risco, deverá ser afixado pela Empresa em cada local analisado, de forma clara, visível e de fácil acesso para os empregados.

O Mapa de Riscos envolve risco/agentes, físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, conforme tabela a seguir:

Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais em Grupos, de Acordo com a sua Natureza e a Padronização das Cores Correspondentes

GRUPO 1 VERDE	**GRUPO 2 VERMELHO**	**GRUPO 3 MARROM**	**GRUPO 4 AMARELO**	**GRUPO 5 AZUL**
RISCOS FÍSICOS	**RISCOS QUÍMICOS**	**RISCOS BIOLÓGICOS**	**RISCOS ERGONO MICOS**	**RISCOS DE ACIDENTES**
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações Ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não Ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias compostas ou produtos químicos em geral	___	Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenament o inadequado
Umidade	___	___	Monotonia e repetitivo	Animais peçonhentos

___	___	___	Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

9.2.3 - NR-06 – Equipamento de Proteção Individual - EPI

- Para os fins de aplicação da NR-06, considera-se equipamento de proteção individual – EPI – todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a integridade física do trabalhador;
- A Empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:
  - Sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não, oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho;
  - Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
  - Para atender às situações de emergência.
- Obrigações do Empregador.

Obriga-se o empregador quanto ao EPI a:

- Adquirir o tipo adequado à atividade do empregado;
- Fornecer ao empregado somente EPI aprovado pelo MTE, com o respectivo CA (Certificado de Aprovação);
- Treinar o trabalhador sobre os seu uso adequado;
- Tornar obrigatório seu uso;
- Substituí-lo, imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela não qualificação e manutenção periódica;
- Comunicar ao MTE, qualquer irregularidade observada no EPI adquirido.

- Obrigações do Empregado;

Obriga-se o empregado quanto ao EPI a:

- Usar, obrigatoriamente, o EPI indicado apenas para a finalidade que se destina;
- Responsabilizar-se por sua guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração ;que o torne parcial ou totalmente danificado;
- Responsabilizar-se pelo EPI danificado indevidamente, pelo seu uso inadequado ou fora das atividades a que se destina, bem como pelo seu extravio.

- Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI's com as seguintes finalidades:

  - Proteção para cabeça;
  - Proteção para os membros superiores;
  - Proteção para os membros inferiores;
  - Proteção contra quedas com diferença de nível;
  - Proteção auditiva;
  - Proteção respiratória;
  - Proteção do tronco;
  - Proteção do corpo inteiro;
  - Proteção da pele.

9.2.4. NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA

É obrigatório a elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores, do PPRA, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos riscos naturais.

Riscos Ambientais são agentes existentes nos ambientes de trabalho capazes de causar danos à saúde no homem em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição. Podem provocar doenças do trabalho que se equiparam, para efeitos legais, ao acidente do trabalho.

Consideram-se Riscos Ambientais para efeito do PPRA:

- Agentes físicos;
- Agentes químicos;
- Agentes biológicos.

Agentes Físicos

São agentes de natureza física nas mais diversas formas de energia ou fenômenos físicos que conduzem à ocorrência de acidentes ou doenças.

- Vibração;
- Ruído;
- Temperaturas extremas;
- Radiações ionizantes;
- Radiações não ionizantes;
- Pressões anormais;
- Infra-som;
- Ultra-som;
- Umidade.

Agentes Químicos

Com a expansão acentuada dos setores industriais e a necessidade constante de novos compostos químicos, uma variedade de agentes potencialmente perigosos vai sendo encontrada.

Os agentes químicos podem reagir com o tecido humano ou afetar o organismo, causando alterações em sua estrutura.

Os agentes se classificam em:

SÓLIDOS: poeiras, fumos, fibras, etc.
LÍQUIDOS: ácidos, solventes, etc.
GASOSOS: vapores, gases, neblinas, névoas, etc.

Vias de penetração: respiratória, cutânea e digestiva.

Meios de controle:
- Sistema de ventilação e exaustão;
- Uso adequado de EPI's;
- Sinalização de advertência.

Agentes Biológicos

São microorganismos causadores de doenças, com os quais pode o trabalhador entrar em contato no exercício de suas funções.

Exemplo: vírus, bactérias, parasitas, fungos, bacilos, protozoários, etc.

Doenças comumente causadas: tuberculose, brucelose, tétano, malária, febre amarela, febre tifóide, etc.

Meios de controle:

- Vacinação do pessoal;
- Esterilização;
- Rigorosa higiene no ambiente;
- Ventilação adequada;
- Controle médico;
- Uso de EPI's.

RESPONSABILIDADE DO EMPREGADOR:

- Estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA, como atividade permanente da Empresa.

RESPONSABILIDADES DOS EMPREGADOS:

- Colaborar e participar na implantação e execução do PPRA;
- Seguir as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do PPRA;
- Informar ao seu superior hierárquico, ocorrências que, a seu julgamento, possam implicar riscos à saúde dos empregados.

10. CONCLUSÃO

A consciência das suas atribuições e a responsabilidade pela Segurança do Trabalho, por parte de todos empregadores e empregados da Empresa, contribuem em muito para prevenir e reduzir os riscos de acidentes, melhorar o seu bem-estar físico e mental, bem como proporcionar a segurança dos equipamentos, instalações e o meio ambiente. Assim, a Segurança do Trabalho, que visa essencialmente a prevenção dos acidentes, tem um papel importante e sua ação deve ser avaliada sobre o aspecto Humanitário, que busca garantir a integridade física do trabalhador e o aspecto da Produtividade que busca eliminar todos os fatores negativos que distorcem o processo laboral e impedem que se cumpra o planejado.

EXERCÍCIOS

I – INSTALAÇÕES

A – PREDIAIS (telhados, paredes, pintura, pisos, portas, janelas)

_____
_____
_____
_____

B – ELÉTRICAS (qdl, interruptores, tomadas, eletrodutos)

_____
_____
_____
_____

C – HIDRÁULICAS (pontos d'água, caixas d'água – capacidade)

_____
_____
_____
_____

D – SANITÁRIAS (vestiários, banheiros)

_____
_____
_____
_____

E – PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO (extintores, hidrantes, sprinkler)

_____
_____
_____
_____

F – MÁQUINAS OPERATRIZES (manutenção, dispositivos de segurança)

_____
_____
_____
_____

G – EQUIPAMENTOS (empilhadeiras, talhas, guindastes, p. rolante)

_____
_____
_____
_____

H – ILUMINAÇÃO (natural, artificial)

_____
_____
_____
_____

I – VENTILAÇÃO (natural, artificial)

_____
_____
_____
_____

J – RUÍDOS (áreas onde há necessidade de medição)

_____
_____
_____
_____

K – CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS (fumos, poeiras, gases)

_____
_____
_____
_____

L – TEMPERATURA AMBIENTE (excesso de calor ou de frio)

M – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – (EPI)
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – (EPC)

N – CONDIÇÃO DE AMBIENTE DE INSEGURANÇA E ATOS INSEGUROS – (observados durante a inspeção)

O – CIPA (reuniões mensais ordinárias ; extraordinárias;e, anualmente a SIPAT)

P – OBSERVAÇÕES

II – Assinale “C” para as opções corretas e “E” para as opções erradas.

a) ( ) O mandato dos membros eleitos da CIPA terá a duração de dois anos, permitida três reeleições.
b) ( ) Organizada a CIPA, a empresa deverá registrar a mesma na unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego, em até 10 (dez) dias após empossar os novos membros. Serão encaminhados as cópias das atas de eleição e de posse e o calendário anual das reuniões ordinárias.
c) ( ) A CIPA terá as seguintes atribuições: Identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver.
d) ( ) Compete ao empregador: Proporcionar aos membros da CIPA os meios necessários ao desempenho de suas atribuições, garantindo tempo suficiente para a realização das tarefas constantes do plano de trabalho
e) ( ) Quando tiver participado de mais de quatro reuniões ordinárias como substituto do Titular que faltou sem justificativa, o suplente, assume o mandato.
f) ( ) Em caso de acidente do trabalho grave ou fatal, a CIPA deve se reunir em caráter extraordinário, e também, quando houver denúncia de situação de risco grave e iminente que determine aplicação de medidas corretivas de emergência.
g) ( ) A empresa deverá promover treinamento para os membros da CIPA, titulares e suplentes, antes da posse. O treinamento tem carga horária de vinte horas, distribuídas em no máximo oito horas diárias e será realizado durante o expediente normal da empresa.
h) ( ) Quando se tratar de empreiteiras ou empresas prestadoras de serviços, considera-se estabelecimento, para fins de aplicação desta NR, o local em que seus empregados estiverem exercendo suas atividades.
j) ( ) Cabe aos empregados, indicar a CIPA, ao SESMT e ao empregador situações de riscos e apresentar sugestões para melhoria das condições de trabalho.

III – Marque com um “X” a opção correta

1 - O treinamento para a CIPA deverá contemplar, no mínimo, os seguintes itens:
A) Estudo do ambiente, das condições de trabalho, bem como dos riscos originados do processo produtivo.
B) Metodologia de investigação e análise de acidentes e doenças do trabalho.
C) Noções sobre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida – AIDS, e medidas de prevenção.
D) Princípios gerais de higiene do trabalho e de medidas de controle dos riscos.

(a) Todos os itens estão corretos
(b) Somente os itens: A, B e C estão corretos.
(c) Somente o item D está correto.
(d) Todos os itens estão incorretos.

PARTE II

PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

1. INTRODUÇÃO

É o oxigênio que mantém acesa a chama da vida.

O corpo humano é comparável a uma indústria química, onde a cada instante, a cada fração de segundo, milhares de reações se desenvolvem simultaneamente.

A energia química armazenada nos alimentos é transformada, após uma longa cadeia de reações intermináveis, em energia cinética e energia térmica ($C_6H_{12}O_6$ --- --$6CO_2$ + $6H_2O$ + energia).

A cadeia de reações invariavelmente termina com uma reação típica de combustão, ou seja, a combinação de algum hidrocarboneto com oxigênio, resultando dióxido de carbono e vapor d'água.

O meio de transporte que leva o oxigênio a todas as células do corpo é o sangue. Esta é uma das funções principais do aparelho circulatório, de transportar o oxigênio através do corpo humano em suas artérias e de recolher o produto da reação, ou seja, o CO_2, e leva-lo até os pulmões para ser expelido.

Comparando o corpo humano a uma máquina complexa, pode-se concluir que um dos parâmetros a assegurar o perfeito funcionamento, é a presença de "ar respirável".

Genericamente entende-se por "ar respirável", uma composição que o homem possa respirar por um tempo prolongado sem sofrer danos ou sem sentir incômodos.

A deficiência de oxigênio no ambiente, a inalação de produtos prejudiciais à saúde, bem como um estado fisiológico impróprio do ar atmosférico, como por exemplo pressão, temperatura e outros, podem causar prejuízos ao organismo humano.

Em todos os lugares onde pode-se prever deficiência de oxigênio, ou que desenvolvem produtos tóxicos à saúde, deve-se prever a existência aos que lá trabalham, de oxigênio suficiente e máxima isenção possível de produtos prejudiciais à saúde, a fim de se evitar interferência nas funções da respiração, ou que haja prejuízos a saúde ou ainda a morte.

As máscaras têm sido usadas com eficiência, durante muitos anos, como dispositivos de proteção respiratória para certos gases, vapores e partículas, que possam ser prejudiciais para a saúde do trabalhador. Como as máscaras têm por finalidade específica purificar o ar, é essencial que seu uso esteja limitado à atmosferas que

contenham oxigênio em quantidade suficiente para preservar a vida (pelo menos 19,5% em volume no nível do mar) e que o ambiente não contenha concentrações maiores do que 2% em gases ou vapores tóxicos por volume. É imperioso que o usuário pondere cuidadosamente as condições de exposição antes de selecionar a máscara. Recomenda-se o uso de instrumentos para medir-se a concentração de oxigênio e dos gases ou vapores nocivos.

> Se houver suspeita a cerca da concentração do contaminante, somente o equipamento autônomo de ar ou equipamento próprio com linha de ar, devem ser utilizados.

A Instrução Normativa nº 1 de 11/04/94, criadora do PPR (Programa de Proteção Respiratória), diz que a seleção do respirador apropriado exige o conhecimento da concentração do contaminante e da sua toxidade (Limite de Tolerância). A partir do Fator de Proteção Atribuído pode-se definir o tipo apropriado (descartável, linha de ar comprimido, etc.). Outro elemento importante na definição final do respirador é o ensaio de vedação realizado com cada usuário, para verificar se o respirador se adapta bem ao rosto.

Os fabricantes de respiradores, há mais de dez anos, são obrigados a obedecerem especificações de qualidade definidas pelas normas brasileiras ou estrangeiras, mas não existiam critérios definidos para a seleção do uso de EPI. O PPR surgiu em 1994, justamente como uma medida disciplinadora da seleção e uso dos respiradores e também tornou obrigatório o treinamento dos usuários e supervisores, a inspeção, limpeza, manutenção e higienização desse EPI. Pela adoção dessas medidas é que se alcança durante o uso de um respirador o nível de proteção que se espera dele.

2. CONTAMINANTES E RISCOS RESPIRATÓRIOS

Matérias tóxicas podem entrar no corpo de três formas:

- Através de conduto gastrointestinal;
- Através da pele;
- Através dos pulmões.

Das três formas acima descritas, o sistema respiratório humano apresenta o mais rápido e direto meio de entrada de materiais tóxicos no corpo. Isso deve-se a íntima ligação com o sistema circulatório e a constante necessidade de oxigenar os tecidos e células que sustentam o processo de nossa vida.

Os perigos respiratórios podem ser divididos em dois riscos básicos:

- Atmosfera com deficiência de oxigênio;
- Atmosfera com contaminantes tóxicos.

Atmosfera com Deficiência de Oxigênio

Normalmente o ar apresenta-se com 20,9% (vinte por cento e nove décimos) de oxigênio por volume, 70,1% (setenta por cento e um décimo) de nitrogênio e mais alguns gases inertes.

Concentrações de oxigênio abaixo de 16% (dezesseis por cento) não suportam combustão e são consideradas perigosas para o homem.

O primeiro sintoma fisiológico da deficiência de oxigênio se revela com o aumento de freqüência respiratória e também com a profundidade respiratória. Em locais com menos de 16% (dezesseis por cento) em volume de oxigênio, as batidas do coração tornam-se mais rápidas e a coordenação muscular deficiente.

Se esta concentração estiver entre 10% e 12% em volume, a mesma cria tontura, confusão mental e caso atingirmos concentrações de 6% a 8%, provavelmente após 8 minutos teremos morte imediata.

Atmosfera com Contaminantes Tóxicos

Os contaminantes do ar incluem partículas materiais na forma de discretas partículas sólidas e líquidas, além de um material gasoso ou vapor, ou ainda a combinação de material gasoso mais partículas.

Riscos de Partículas

Contaminantes de partícula podem ser classificados de acordo com a sua característica física, química e efeitos biológicos. O diâmetro da partícula em mícrons (1mícron = 1/25, 400 polegadas) é importantíssimo. Partículas menores que 10 mícrons, em diâmetro, são mais aptas a entrar nos brônquios e espaços alveolares.

Para efeito de doenças pulmonares, partículas de 5 a 10 microns de diâmetro são geralmente removidas do sistema respiratório pela ação constante de limpeza do ciliated epitheliun (pelos da traquéia), no sistema respiratório superior. Entretanto, com a excessiva exposição do pó ou com a doença do sistema respiratório, a eficiência da limpeza pode reduzir.

Tipos de Partículas

Os vários tipos de partículas contaminantes presentes no ar, (algumas chamadas de aerossóis e aerodispersóides) podem ser classificadas da seguinte forma:

- Pó - partículas sólidas geradas mecanicamente e encontradas normalmente em tamanhos de 0,5 a 10 mícrons;
- Névoa - partículas líquidas, encontradas normalmente em tamanhos de 5 a 10 mícrons;

- Fumos - partículas formadas por sólida condensação de pequeno diâmetro, normalmente gerada da fundição de metais como fumaça de metal, normalmente no tamanho de 0,1 até 1,0 mícron;
- Fumaça - partículas formadas por geração química e de origem orgânica, usualmente encontrada com tamanho de 0,01 até 0,3 mícrons.
- Organismos vivos - bactérias presentes no ar e vírus, inicialmente encontradas no tamanho de 0,001 até 15 mícrons.

Classificação das Partículas de acordo com o Efeito Biológico

O destino das partículas o qual alcança o pulmão e os espaços alveolares depende do grau de solubilidade, do tamanho da partícula, das características químicas e do metabolismo do homem. Em conseqüência disso, partículas contaminantes podem ser classificadas de acordo com o efeito biológico como segue:

- Aerossóis Inertes - produzem pequena irritação ou desconforto, porém, em suficiente quantidade, podem afetar o mecanismo de proteção do sistema respiratório superior.
- Produtos Alérgicos - causam severas reações em alguns indivíduos sensíveis.
- Irritantes Químicos - podem causar dano à membrana mucosa sensitiva ou ao tecido pulmonar.
- Produtos Fibrosos - podem causar o desenvolvimento de uma cicatriz no tecido do pulmão, como a exposição sílica do quartzo e a exposição de asbestos.
- Produtos Cancerígenos - como asbestos, cromatos e partículas radioativos.
- Envenenamento Sintético - provocam certos danos orgânicos crítico. Exemplo: chumbo, cádmio, arsênico.
- Produtos da Febre - como vapores de zinco e cobre.

Gases Contaminantes

Gases contaminantes ocorrem como gases verdadeiros, tais como H_2S, CO, etc., ou ainda, vapores de líquidos orgânicos podendo normalmente ser classificados de acordo com as suas características químicas e efeitos biológicos.

Tipos de Gases Contaminantes

Quimicamente gases contaminantes podem ser classificados como:

- Gases Inertes - como hélio, argônio, etc., não metabolizam nosso corpo, mas produzem deficiência de oxigênio pelo deslocamento do ar;
- Gases Ácidos - como o H_2S, SO_2 e HCL, são ácidos ou produzem ácidos pela reação com a água;
- Gases Alcalinos - como amônia, fosfina, etc., são álcalis ou produzem álcalis, pela reação com a água;
- Compostos Orgânicos - podem existir como gases verdadeiros ou vapores de líquidos orgânicos;

- Composto Organometálicos - como chumbo tetraetila e fosfatos orgânicos.

Classificação dos Gases Contaminantes de Acordo com os Efeitos Biológicos

Gases contaminantes podem ser classificados de acordo com efeitos biológicos, tais como:

- Asfixiantes - interferem com o transporte ou utilização de oxigênio no corpo. Dividem-se em simples e químicos:
  - Simples - substâncias fisiologicamente inertes, que diluem o oxigênio no ar, tais como: nitrogênio, hélio, etc.
  - Químicos - a baixa concentração interfere no fornecimento de oxigênio no corpo, tais como: monóxido de carbono, ácido cianídrico, etc.
- Químicos Irritantes - como os ácidos e gases alcalinos, podem causar irritação ou inflamação de partes do sistema respiratório, pele e olhos, tais como: formaldeído, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre.
- Anestésicos - como clorofórmio éter, tetracloreto de carbono, produzem perda da consciência e possivelmente a morte.
- Venenos Sistêmicos - tal como: vapores de mercúrio, causando problemas críticos no sistema nervoso e ácido sulfídrico, e causando parada do sistema respiratório.

3. PERMISSÃO DE ENTRADA EM ESPAÇOS CONFINADOS

Para a realização de todo e qualquer serviço é necessário que haja uma Permissão de Serviço. Do mesmo modo como para a entrada em locais confinados. Estes ambientes só serão liberados para a entrada humana após passarem por avaliação do grau de explosividade, toxicidade e porcentagem de oxigênio no ar.

4. TRABALHO REALIZADO E CONSUMO DE AR

A demanda de ar respirado pelo homem não é uma constante, depende porém, essencialmente, do esforço físico a ser realizado. O volume movimentado de ar respirado por uma pessoa adulta em descanso (deitada) compreende em média 0,5 litros por ciclo de respiração, portanto em 12 ciclos de respiração por minuto é igual a 6 litros/min. Em trabalho, com grande esforço físico, este valor poderá acrescer a 90 litros/min, ou mais.
Uma certa proporção da demanda de ar respirado depende igualmente da idade e da constituição da pessoa, bem como, o estado psicológico da mesma (medo, alegria, emoção). Soma-se isso ao grau de treinamento do usuário do equipamento de proteção respiratória que poderá representar considerável importância de demanda de ar.

A adaptação ao respectivo consumo de ar pelo corpo, verifica – se pela variação da profundidade de respiração (quantidade de ar em litros/ciclo respirado) e/ou pela freqüência de respiração (ciclos respirados/minuto).

A referência padrão para o consumo de ar de uma pessoa é o “Volume Respirado por Minuto”. O Volume Respirado por Minuto é igual ao volume de ar inspirado em 1 minuto (em litros).

A tabela a seguir mostra como o “Volume Respirado por Minuto” de uma pessoa acresce com o aumento do esforço físico realizado e proporcionalmente verifica – se também o aumento do consumo de oxigênio.

ATIVIDADE	VOLUME RESPIRADO POR MINUTO (l/min)
Deitado	6
Em pé	9
Andando 3,2 Km/h	16
Andando 6,5 Km/h	27
Andando de bicicleta 21 Km/h	45
Correndo 13 Km/h	50
Correndo 15 Km/h	65
Subindo 100 degraus/min	80

Fonte: “U.S.Navy Diving Manual”.

5.CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Importante salientar, neste ponto, a necessidade de adoção de um Programa de Proteção Respiratória, necessidade esta instituída pela SSST do Ministério do Trabalho, através da Instrução Normativa nº 1 em 11 de abril de 1994. A leitura e perfeito entendimento desse Programa são necessários para que se implante na Empresa um roteiro adequado de proteção respiratória. Para facilitar o estudo, costuma-se classificar os equipamentos de proteção respiratória em:

- Dependentes: sua utilização depende das condições do ambiente onde o usuário vai desempenhar suas tarefas.
- Independentes: não importam as condições em que estes equipamentos serão utilizados, as condições ambientais não vão interferir no seu funcionamento.

Equipamentos Dependentes

São sempre os equipamentos filtrantes, não importando como são constituídos, pois apenas eliminam do ar que se respira, os contaminantes ali presentes. Há restrições para o uso dos equipamentos filtrantes.

Retenção Mecânica de Aerodispersóides (Filtros)

Podemos classificar os graus de retenção mecânica dos aerodispersóides em 3 classes:

Classe PFF1 (P1)

Os filtros da classe PFF1 são utilizados contra aerodispersóides gerados mecanicamente.

As partículas podem ser sólidas ou líquidas, geradas de soluções ou suspensões aquosas. Indicação: poeiras, vegetais como algodão, bagaço de cana, madeira, celulose e carvão vegetal: grãos e sementes, poeiras minerais como a sílica, cimento, amianto, carvão mineral, negro de fumo, bauxita, calcário, coque, fibra de vidro, ferro, alumínio, chumbo, cobre, zinco, manganês e outros metais; névoas aquosas de inorgânicos, névoas de ácido sulfúrico e soda cáustica.

Classe PFF2 (P2)

Os filtros da classe PFF2 são utilizados contra aerodispersóides gerados mecanicamente (poeiras e névoas) e termicamente (fumos). Além dos contaminantes citados para a classe PFF1, os filtros PFF2 são eficientes na retenção de fumos metálicos como os provenientes de operações de solda ou do processo de fusão metálica que contenham ferro, manganês, cromo, cobre, níquel e zinco. São ainda indicados os filtros da classe PFF2 para retenção de névoas provenientes da aplicação de defensivos agrícolas com baixa pressão de vapor e que não contenham vapores associados.
Classificam-se os filtros PFF2 nas categorias S ou SL de acordo com sua capacidade de retenção de partículas líquidas oleosas ou não. Os da categoria S são indicados contra contaminantes anteriormente mencionados e os da SL podem ser utilizados para proteção do usuário contra névoas oleosas, além dos contaminantes já citados.

Classe PFF3 (P3)

Para utilização contra aerodispersóides gerados mecanicamente e termicamente, incluindo aqueles tóxicos. Pertencem a esta categoria os contaminantes altamente tóxicos, entre outros, as poeiras, névoas e fumos de Arsênico, Berílio, sais solúveis de Platina, Cádmio, Rádio, Prata, Urânio e seus compostos radionuclídeos. Os filtros PFF3, da mesma forma que os PFF2, também são subdivididos nas categorias S ou SL

conforme sua capacidade de retenção de partículas sólidas e líquidas incluindo as névoas oleosas.

Retenção Química de Gases e Vapores

Como vimos anteriormente, quando necessitamos de proteção contra gases e vapores, vamos ter que utilizar filtros que possuam materiais de absorção para nos protegermos. Geralmente, o carvão ativo é a matéria prima mais utilizada para essa finalidade.

Parte-se da casca de coco ou do caroço de pêssego, ou ainda da casca da acácia, para produzir um granulado ou micro cilindros de carvão que possui capacidade de absorver a molécula do gás em sua superfície. Enquanto a total capacidade do carvão ativado não for ocupada pelas moléculas do gás, ele ainda tem poder filtrante. Quando essa capacidade se esgota, o filtro começa a deixar passar as primeiras moléculas do gás. Sendo um gás com odor, e geralmente seu limite de percepção pelo olfato estando abaixo do limite de tolerância, percebe-se pelo olfato o momento exato de substituir o filtro químico.

Normalmente, mencionam-se como limitações desses filtros:

1- Que a concentração do oxigênio ambiental seja de, no mínimo 17% em volume de oxigênio;
2- Que não existam aerodispersóides no ambiente;
3- Que a concentração dos gases e vapores esteja no máximo a um certo valor conforme a classe do filtro químico.

O uso de barba, cicatrizes marcantes na face, costeletas grandes, impedindo o bom contato da peça facial com o rosto, impede vedação e pode levar o usuário a respirar os contaminantes presentes no ambiente, causando-lhe efeitos negativos.

Vida Útil de Filtros Químicos

Existem mundialmente vários trabalhos publicados onde pesquisadores tentam determinar uma forma de se predizer a vida útil de cartuchos químicos. No entanto, estes estudos são voltados a casos específicos e fazem várias considerações com relação aos ambientes e contaminantes para que se cheguem a conclusões para um caso específico.

A vida útil de cartuchos químicos é basicamente dependente de quatro fatores:

- A concentração do contaminante no ar - quanto maior a concentração do contaminante no ar, mais rápida será a saturação do filtro.

- A natureza química do contaminante - diferentes contaminantes ocuparão de forma diferente os “espaços” existentes dentro do carvão ativado dos cartuchos. Por exemplo, um cartucho para vapores orgânicos testado com 1000 ppm de tolueno ao

fluxo de 53,3 litro/min (equivalente a um trabalho com esforço físico relativamente pesado), 22ºC, 50% de umidade relativa leva 94 minutos para que comece a passar pelo cartucho uma concentração de 10 ppm. Num ensaio feito nas mesmas condições, mas utilizando-se benzeno, o cartucho dura 73 minutos.

- A freqüência respiratória do usuário - diferentes pessoas podem ter variações no consumo de ar mesmo executando esforços físicos semelhantes. Esta variação pode ainda ser maior se o esforço requerido em determinada atividade no trabalho também variar. Quanto maior a quantidade de ar que passar por um cartucho, mais ar será filtrado e consequentemente, mais rápida será a sua saturação.

- A umidade relativa - é um outro fator que influência a vida útil de cartuchos químicos. As moléculas de vapor d'água existentes no ar competem com as moléculas de contaminantes ocupando também espaço dentro do cartucho.

Uma forma prática de se determinar a vida útil de cartuchos químicos é fazendo-se um histórico das trocas em determinada situação dentro do mesmo ambiente de trabalho ao longo de um bom período de tempo. À partir daí, com tanto que não haja nenhuma alteração do processo, uma média de tempo é calculada e então determina-se que, em média, os cartuchos deverão ser trocados naquele intervalo de tempo.

Mesmo assim, os usuários ainda devem ser orientados a trocar os cartuchos caso sintam cheiro ou gosto do contaminante, antes deste período preestabelecido.

Equipamentos Independentes

São utilizados em todos os lugares nos quais existem altas concentrações de contaminantes e onde não se poderiam utilizar equipamentos filtrantes de maneira segura. Como vimos, temos entre os equipamentos independentes os de adução de ar e os autônomos.

Equipamentos por Adução de Ar

Também conhecidos como Equipamentos de Respiração com Linha de Ar, adaptam-se ao usuário com facilidade, oferecendo-lhe boa segurança e peso reduzido. O ar que a pessoa respira, provém de um compressor central à distância ou de cilindros de ar respirável, percorre uma mangueira com conexões e chega ao equipamento respiratório do usuário através de conexão. Pode ter fluxo constante, mantendo no interior da peça facial uma pressão positiva que evita penetração do contaminante caso haja falha na vedação, ou pode ser dotado de válvula de demanda que libera o ar somente na fase inspiratória. O uso destes equipamentos praticamente não limita o tempo do trabalho.

Dois tipos diferentes de equipamentos de respiração com linha de ar se desenvolveram em função da fonte de alimentação de ar respirável e que podem ser:
- De respiração com mangueira de ar aspirado;
- De respiração com mangueira de ar comprimido.

Equipamento de Respiração com Mangueira de ar Aspirado

Também chamado de Equipamento Ar Natural, é o mais simples equipamento de respiração isolante. O ar respirável é aspirado de uma área isenta de contaminantes, onde se posiciona a entrada de ar da mangueira. A mangueira deve ter um diâmetro tal que permita ao usuário aspirar o ar sem dificuldade através dela. Esse diâmetro comumente é de 25 mm. A mangueira deve resistir ao esmagamento, torção, óleos e se conectar à máscara. Esse sistema limita o comprimento da mangueira em 20 metros já que o ar é trazido ao usuário apenas pela força de seus pulmões.

Equipamentos de Respiração com Mangueira de Ar Comprimido

Estes equipamentos de respiração trabalham com uma pressão entre 3,5 até 10 bar. Como fonte de alimentação para o ar respirável, usam-se redes centrais de abastecimento de ar comprimido, compressores ou ainda cilindros de alta pressão de ar comprimido. O diâmetro interno das mangueiras é de 3/8", elas são flexíveis e permitem grande mobilidade do usuário. O comprimento total das mangueiras não deve ser superior a 60 metros para assegurar controle sobre a atividade do usuário, oferecendo-lhe maior segurança.

As mangueiras de ar comprimido devem possuir malha de tecido em seu interior e resistir à pressões de até 20 bar. Sob pressão, devem resistir a torção e amassamento, para evitar interrupção no abastecimento de ar. Os lances individuais de 5, 10 e 20 m dessas mangueiras podem ser unidos até se atingir comprimento compatível com o trabalho a ser desenvolvido. Essas uniões se fazem através dos engates – rápidos nas extremidades dos lances.

Quando o ar respirável for proveniente de uma rede de alimentação central de ar comprimido, deve-se intercalar ao equipamento de respiração um filtro purificador de ar, a fim de se eliminar do ar respirável os odores de óleo, umidade excessiva ou eventuais gases presentes no ar captado.
A eficiência destes conjuntos e sua conseqüente proteção dependem da pressão positiva que existe dentro da peça facial. A pressão mínima necessária após o filtro purificador é de 3,5 bar a fim de garantir a vazão necessária.

Equipamento Autônomo de Respiração com Cilindro de Ar

O equipamento respiratório autônomo é projetado para fornecer mobilidade máxima e aproximadamente de trinta a sessenta minutos (dependendo da capacidade de ar respirável no cilindro) de ar respirável ao usuário. O equipamento fornece ao usuário proteção respiratório enquanto o mesmo realiza um trabalho em atmosferas tóxicas irrespiráveis independente da concentração ou deficiência de oxigênio.

O regulador de respiração é equipado com um alarme que soará para avisar ao usuário da diminuição de suprimento de ar, permitindo assim, tempo suficiente para se retirar da área perigosa. O equipamento é aprovado pelo "National Institute of Occupational Safety and Health" (NIOSH) e "Mining Enforcement and Safety Administration" (MESA),

para uso em temperaturas variando em 25º abaixo de zero escala Farenheit. Para temperaturas abaixo de 32º Farenheit, a aprovação exige o uso de P/N 60158-00, preparação de lentes no interior do visor.

> **Aviso**: Em acréscimo a este equipamento, certos gases tais como cianureto de hidrogênio que envenena através da pele, ou amônia que irrita a pele, exigem roupas protetoras para fornecer total segurança ao usuário.

Tempo de Serviço

Este equipamento é aprovado pela NIOSH/MESA como unidades de meia e uma hora de duração, baseado no fato de que o equipamento deverá durar 30 e/ou 60 minutos ou mais quando usado por homens realizando uma série de testes de trabalho, de moderados a pesados.

O usuário não deve esperar obter exatamente 30 e/ou 60 minutos de serviço deste equipamento em cada uso. O trabalho realizado pode ser mais ou menos estafante do que o testado pela NIOSH/MESA. Quando o trabalho é mais estafante, a duração pode ser menor, possivelmente tanto quanto 15 e/ou 30 minutos.

A duração do equipamento dependerá de fatores tais como:

1 - O grau de atividade física do usuário;
2 - A condição física do usuário;
3 - Em que grau é afetada a respiração do usuário por nervosismo, temor ou outros fatores emocionais;
4 - O grau de treinamento ou experiência que tenha tido o usuário com este ou equipamento similar;
5 - Se está ou não o cilindro completamente carregado no início da operação;

6 - A possível presença, no ar respirável, de concentrações de dióxido de carbono acima de 0,4%, normalmente encontrada no ar atmosférico;
7 - A pressão atmosférica; se usado num túnel pressurizado ou caixão à duas atmosferas (15 libras por polegada quadrada) terá a metade da duração de quando usada em uma atmosfera; e em três atmosferas terá um terço a menos;
8 - A condição do equipamento.

Instruções de Operação:

1 - Conecte a traquéia da máscara na válvula de demanda de ar, “Demand Air”;
2 - Verifique no manômetro do cilindro de ar se indica “Full” ou a pressão de 2200 PSI. (30 min.) ou 4500 PSI. (60 min.);
3 - Abra a válvula do cilindro de ar totalmente e coloque a trava de segurança nesta. (quando esta existir no corpo de válvula do cilindro);

4 - Ao abrir a válvula do cilindro de ar, o alarme sonoro soará indicando que o ar está fluindo do cilindro e cessará após alguns segundos;
5 - Abrir a válvula principal da válvula “Demand Air” totalmente; o manômetro desta válvula deverá indicar 2200 PSI ou 4500 PSI;
6 - Colocar a máscara e fixá-la bem justo à face para evitar infiltração de gases ou pó, respirando normalmente;
7 - Regule o fluxo de ar através da válvula principal se necessário;
8 - O tempo máximo de uso do equipamento numa área sinistrada de 30 ou 60 minutos; ou enquanto a pressão do cilindro cair abaixo de 2000 PSI ou 4000 PSI;
9 - Se o usuário da máscara sentir qualquer anormalidade com mesma ou com o suprimento de ar, este deverá acionar a válvula de emergência; e, se afastar imediatamente do local sinistrado e retirar a máscara, em local livre de contaminação;
10 - Caso o alarme sonoro da máscara soar, durante o uso, o usuário deverá se retirar imediatamente do local sinistrado, pois o alarme indica baixo fluxo de ar ou ausência de ar no cilindro.
11 - Após o uso da máscara deve-se fechar a válvula principal, destravar a válvula do cilindro e fechá-la totalmente. Ao ser fechada a válvula do cilindro, o alarme deverá soar.

Inspeção e Manutenção

Rotina de Inspeção Semanal

1- Verificação de pressão do cilindro, através do manômetro;
2- Caso seja necessário a troca do cilindro, antes tenha certeza de que a válvula do cilindro está fechada. Não deve haver ar na mangueira de alta pressão entre a válvula de demanda de ar e o regulador de pressão.
3- Armazenagem do equipamento, a unidade deverá ser colocada no estojo apropriado.

Observe a despressurização da mesma. Guarde o estojo em local seco e com temperatura ambiente.

Inspeção Após Cada Uso

Verificar a pressão dos cilindros,a peça facial e traquéia e, a válvula de exalação.

Inspeção Mensal

Em adição, as inspeções de rotina e inspeções a cada uso, um exame mais profundo e testes de funcionamento devem ser feitos mensalmente por pessoas designadas, para verificar cilindros, válvulas, conexões, mangueiras e acoplamentos de passagem de ar.

Manutenção

Obedecer as especificações do Manual do Fabricante.

6. LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO DE EPR

Os equipamentos de proteção respiratória devem ser submetidos a revisões periódicas indicadas pelos fabricantes, a fim de que estejam sempre na melhor condição de uso e possam desempenhar suas funções de maneira absolutamente segura para o usuário.

Uma limpeza seguida de higienização, principalmente das peças faciais, deve ser executada após o uso ou antes de ser utilizada por uma outra pessoal. Nesse processo, eliminam-se sujidades que poderiam prejudicar o uso, bem como bactérias ou outros contaminantes que poderiam atingir outras pessoas. Além dos procedimentos recomendados pelos fabricantes do equipamento, são sugeridos os seguintes:

- Antes de limpar e higienizar, remover quando necessário: filtros mecânicos e químicos, diafragma de voz, membranas das válvulas e qualquer outro componente;
- Lavar a cobertura das vias respiratórias com uma solução normal de limpeza e higienização (no máximo a 43ºC). Usar escova para remover a sujeira. Não utilizar escova com fios metálicos;
- Enxaguar com água morna (no máximo 43ºC);
- Escoar a água e secar com ar seco;
- Limpar e higienizar todas as partes retiradas do respirador conforme indicação do fabricante;
- Secar as partes retiradas do respirador. Se necessário, remover com um pano que não solte fiapos, qualquer material estranho depositado sobre as membranas e sede das válvulas;
- Inspecionar as peças e substituir aquelas com defeito;
- Montar as partes no respirador;
- Recolocar os filtros;
- Fazer uma inspeção visual e, onde for possível, verificar o funcionamento de alguns componentes;
- Para guardar, colocar o respirador na embalagem apropriada.

Para limpeza, podem ser utilizadas máquinas lavadoras industrial ou doméstico, adaptadas convenientemente (suportes internos para montar os respiradores no lugar). Tem sido usadas, com sucesso, máquinas de limpeza por ultra-som, máquinas de lavar roupa, de lavar louça e secadoras de roupa. Devem ser tomadas precauções para evitar quedas ou agitação, bem como a exposição à temperatura acima das recomendadas pelo fabricante (geralmente, de 43ºC no máximo).

Para higienização, são recomendáveis os compostos quaternários de amônia, encontrados no mercado, que têm ação bactericida. Agentes de limpeza e higienização muito concentrados e diversos solventes podem danificar os componentes de borracha e de outros elastômeros.

Outro procedimento alternativo é lavar os respiradores com uma solução detergente e depois imergi-los na solução higienizante. Algumas soluções higienizantes se mostram eficientes:

- Solução de hipoclorito de sódio (50 ppm de cloro), 2 minutos de imersão;
- Solução aquosa de iodo (50 ppm de iodo), 2 minutos de imersão;
- Solução aquosa de composto quaternário de amônia (200 ppm de sal quaternário em água com dureza total menor que 500 ppm), 2 minutos de imersão.

A concentração do composto quaternário irá depender da natureza da água. Se o composto quaternário não for completamente removido do respirador pelo enxágüe com água, ele poderá provocar irritação da pele – dermatite.

As soluções de hipoclorito de sódio e iodo são instáveis e perdem seu efeito com o tempo. Elas podem causar deterioração dos componentes de borracha ou de outros elastômeros e corroer componentes metálicos. Os tempos de imersão são indicados acima e, após higienização, os respiradores devem ser enxaguados com bastante água limpa.

Os respiradores podem ficar contaminados com substâncias tóxicas. Se a contaminação for leve, os procedimentos normais de limpeza são suficientes. Por outro lado, às vezes serão necessários procedimentos especiais de descontaminação antes de se efetuar a limpeza e higienização.

7. AVALIAÇÃO MÉDICA

Os trabalhadores nunca deverão executar trabalhos que requeiram o uso de proteção respiratória, sem que um médico haja decidido se fisicamente eles possam faze-lo.

Limitações Fisiológicas e Psicológicas dos Usuários de Respiradores

Cabe a um médico determinar se uma pessoa tem ou não condições médicas de usar um respirador. Com a finalidade de auxiliar o médico na sua avaliação, o administrador do programa deve informá-lo sobre:

- Tipo de respirador para uso rotineiro e de emergência;
- Atividades típicas no trabalho; condições ambientais, freqüência e duração da atividade que exige o uso do respirador;
- Substâncias contra as quais o respirador deve ser usado, incluindo a exposição provável a uma atmosfera com deficiência de oxigênio.

8. ENSAIOS DE VEDAÇÃO

Um ensaio de vedação tem a finalidade de avaliar a vedação de um respirador específico num dado indivíduo, utilizando-se metodologia aprovada. Seu principal objetivo é avaliar a verdadeira adaptação do respirador. Se o respirador não se adapta adequadamente, não pode oferecer o nível de proteção adequado, não importa o

quanto tenha sido fiel e cautelosamente usado pelo trabalhador. Devido a sua importância e efeito, a questão da adaptação de um respirador merece uma consideração especial no momento em que Programas de Proteção respiratória são estabelecidos e implementados.

O que na verdade estamos questionando, quando perguntamos como se adapta uma máscara? O que desejamos realmente saber é quanto ela deixa vazar e se este nível de vazamento é aceitável para aquele determinado uso.

Métodos: Existem dois métodos para ensaio de vedação: Ensaio de Vedação Qualitativo e Ensaio de Vedação Quantitativo. Embora ambos sejam igualmente aceitos, existem diferenças significativas que poderão influenciar diretamente a escolha. Desde o aspecto econômico, e aí não se deve considerar apenas o custo inicial de aparelhagem, quando houver, mas também, a necessidade de treinamento de pessoal, tempo despendido e necessidades de calibrações para o ensaio, uso de adaptadores e sondas invasivas e velocidade de resposta.

Quanto às variáveis técnicas, sem esgotarmos o assunto, pretendemos comentar algumas delas, já que ambos os métodos, através de diferentes formas de aplicação desde corretamente executadas, são aceitos pela legislação.

Ensaio Qualitativo

O método qualitativo implica expor o usuário que se encontra com o respirador a um agente de ensaio que possa ser identificado através do olfato, paladar ou sentido no caso de um agente irritante. Até onde diz respeito ao método qualitativo, aceitamos que o respirador vaza, quando o trabalhador nos diz que ele vaza. Mas na realidade, se ele for capaz de dizer-nos que o respirador está vazando, então, é porque ele está realmente vazando muito. Através do ensaio qualitativo temos respostas aceitáveis a nossas perguntas somente quando: a) fizemos um bom trabalho de proteção da pessoa exposta numa detecção adequada; b) fizemos um bom trabalho ao produzirmos uma concentração agressiva adequada do agente de ensaio e; c) o usuário fornecer informações verdadeiras de reação sensorial.

A qualidade no ensaio qualitativo é inexplicavelmente compelida à satisfação de tais condições e é geralmente difícil tanto para o trabalhador quanto para o avaliador sentir-se completamente à vontade com o nível de credibilidade que acompanha os resultados relativos à adaptação da máscara, que são gerados pelo teste qualitativo. Apesar disso, o ensaio qualitativo, desde que corretamente aplicado, produz resultados satisfatórios, além de ser provavelmente o de custo inicial menos expressivo, motivo pelo qual é hoje o método mais utilizado.

Ensaio Quantitativo

O ensaio de vedação quantitativo não requer do usuário sensitividade a um agente de teste, já que seus dois principais sistemas de avaliação utilizam instrumentação apropriada para determinar possíveis vazamentos do respirador.

Nos ensaios quantitativos que utilizam sistemas de avaliação baseados em aerossóis, a idéia básica é medir a concentração de aerossol (gerada ou ambiente) fora e dentro do respirador, durante o ensaio. O cálculo resultante (concentração externa dividida pela concentração interna) representa uma medição indireta do vazamento do respirador.

Existem pesquisas que detectaram que sob determinadas condições, fatores tais como posição da sonda de amostragem, profundidade da sonda e os ciclos de inalação versos exalação podem causar desvios capazes de alterar os resultados da medição.

O ensaio quantitativo de vedação, através da técnica de pressão negativa controlada, é atualmente o que se utiliza a mais avançada tecnologia. Se baseia na exaustão do ar a partir da máscara temporariamente lacrada, para zerar, e em seguida manter uma pressão negativa constante (vácuo) dentro do respirador. A taxa de exaustão de ar (fluxo de ar) é meticulosamente controlada, de modo que uma pressão negativa constante seja mantida dentro da máscara durante o ensaio de vedação.
O nível de pressão é selecionado para duplicar a pressão média de inspiração que provoca o vazamento sob condições normais de uso. Com a pressão mantida constante, o fluxo de ar emitido na parte frontal da máscara é exatamente igual ao fluxo de ar no respirador através de todas as fontes de vazamento. Conseqüentemente, a medição do fluxo de escape requerida para manter uma pressão negativa constante dentro do respirador temporariamente lacrado (enquanto o usuário segura a respiração) atinge uma medição direta do fluxo de ar de vazamento para dentro do respirador através de todas as fontes possíveis.

O sistema baseado no método de pressão negativa controlada tem como principais vantagens: a) medição direta do vazamento do respirador, que é o parâmetro básico que define a adaptação do respirador. Métodos convencionais produzem medições indiretas de penetração do aerossol no respirador; b) velocidade muito intensificada. O tempo requerido para conduzir um único teste é de aproximadamente dez segundos.

9. CONCLUSÃO

A aprendizagem do uso de equipamento de proteção respiratória tem importância vital, devido aos diversos produtos tóxicos que utilizamos nas atividades laborais. Quer sejam estes de menor ou maior toxidez, quando ocorrem vazamentos, acidentes, torna-se necessário utilizarmos a proteção respiratória como parte integrante dos equipamentos de proteção individual.

Para utilizarmos os equipamentos de proteção respiratória, necessitamos de avaliação de ordem médica; e após treinamento teórico e prático desses protetores respiratórios. Nestes treinamentos, são passadas informações sobre: a respiração e o sistema respiratório; a classificação geral dos riscos respiratórios; atmosferas imediatamente perigosas a vida e à saúde, tipos de EPR, responsabilidades dos usuários de EPR e de supervisores, necessidade de uso de EPR, natureza, extensão e os efeitos dos riscos respiratórios. O empregado treinado, apto fisicamente e consciente da utilização deste equipamento, é peça fundamental na execução de trabalhos onde o ar ambiente apresente concentrações tóxicas impróprias a vida humana, e onde, o oxigênio, fonte da vida, seja rarefeito.

Outra contribuição importante da aprendizagem é que equipamentos autônomos de ar devem ser utilizados principalmente nas emergências, e em áreas confinadas; e que, para trabalhos programados previamente executados em atmosferas pobres em oxigênio e rica em contaminantes tóxicos, recomendamos a utilização de equipamentos autônomos de linha de ar, que oferecem grande mobilidade ao usuário e maior tempo de utilização de ar suprido.

Exercícios:

I – Assinale com um “X” a opção correta:

1. Na seleção de um respirador qual o item menos importante?

( ) Estado físico do contaminante.
( ) Concentração do contaminante.
( ) Material do qual é feita a peça facial.
( ) % de Oxigênio no ambiente de trabalho.

2. Você sabe que deve trocar um filtro químico quando:

( ) Ficou difícil respirar através dele.
( ) Faz mais de 6 meses que está sendo utilizado.
( ) Começa a sentir o cheiro ou gosto do solvente ou contaminante.
( ) Seguindo informações do fabricante de quando tempo o filtro deve durar.

3. Quais os principais fatores que afetam o bom desempenho de um respirador?

( ) Aceitação pelo usuário.
( ) Ter filtro eficiente e adequado.
( ) Vedar bem no rosto do usuário.
( ) O tamanho do filtro utilizado.

4. O tipo de respirador que deve ser usado num ambiente com concentração desconhecida é:

( ) Respirador purificador de ar com peça facial inteira.
( ) Filtro químico grande (tipo canister).
( ) Máscara autônoma de demanda com pressão positiva.
( ) Um respirador com filtro adequado para o tipo de contaminantes presentes.

5. Os respiradores de adução de ar tipo demanda, são:

( ) Os mais seguros e devem ser os preferidos.
( ) Respiradores de pressão negativa.
( ) Indicados para usuários com barba.
( ) Respiradores de pressão positiva.

6. Um filtro classe P2 é:

( ) Indicado para poeiras altamente tóxicas.
( ) Filtro para proteção contra gases e vapores.
( ) Mais uma classe de filtro mecânico.
( ) Um filtro para ser usado para no máximo dois contaminantes.

7. Qual dos seguintes respiradores de adução de ar devem ser usados para entrar em atmosferas IPVS?

( ) Respirador de ar natural com ventoinha.
( ) Respirador de ar natural sem ventoinha.
( ) Respirador de linha de ar comprimido com cilindro auxiliar.
( ) Respirador de linha de ar comprimido.

8. Assinale a alternativa correta:

( ) Relativo aos filtros químicos, quanto mais carvão ativado possuírem, maior será sua eficiência.
( ) Numa emergência onde a vida humana está em risco, qualquer respirador oferece alguma proteção e pode ser usado com o objetivo de resgate.
( ) Os filtros mecânicos (pré-filtros) usados para pintura são usados para proteger o filtro de carvão ativado.
( ) Um equipamento de ar forçado é um equipamento purificador de ar e não pode ser usado em atmosferas IPVS e nem com deficiência de oxigênio.

PARTE III

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

1. INTRODUÇÃO

Seguindo estas instruções, você estará protegendo o seu posto de trabalho, o patrimônio da empresa, e, principalmente sua vida. Pratique prevenção de incêndio, não deixe irromper o incêndio. O fator tempo é muito importante no combate ao fogo. Em poucos minutos o fogo se propaga violentamente. Apague o fogo enquanto ele estiver pequeno. Os cinco minutos iniciais são fundamentais. Um copo d'água pode extinguir o fogo, que não combatido, pode se transformar num grande incêndio.

PREVENÇÃO

- Não fume, nem produza chamas em locais proibidos; não atire pontas de cigarros a esmo;
- Cuidado com os equipamentos elétricos que esquentam muito com pouco tempo de funcionamento;
- Lembre-se: só os eletricistas devem mexer nas instalações elétricas;
- Não permita lixo fora do recipiente apropriado;
- Não permita que trapos embebidos em óleo ou sujos de graxas fiquem abandonados, ou próximos a equipamentos aquecidos (e/ou fontes de calor);
- Não permita recipientes contendo substâncias voláteis destampados e em lugares não apropriados;
- Não inicie qualquer serviço que acarrete chamas, sem primeiro fazer a prevenção contra incêndios.

2. DEFINIÇÃO DE FOGO

É a reação química com desprendimento de luz e calor. Para que se processe, é necessário à presença de pelo menos dois agentes, o combustível e o comburente, e mais um terceiro: a temperatura.

3. PONTOS DE TEMPERATURA

Existem três pontos de temperatura:

1- Ponto de Fulgor: é a temperatura mínima, no qual os corpos combustíveis liberam vapores que incendeiam com uma fonte de calor. Entretanto, a chama não se mantém devido à insuficiência de vapores. É chamado Ponto de Lampejo ou "Flash-Point".

2- Ponto de Combustão: é a temperatura mínima, na qual os gases desprendidos dos corpos combustíveis, ao entrarem em contato com uma fonte de calor, entram em combustão e continuam a queimar. É chamado de “Fire-Point”.

3- Ponto de Ignição: é a temperatura mínima, na qual os gases desprendidos dos combustíveis entram em combustão apenas pelo contato com o oxigênio do ar, independente de qualquer fonte externa de calor.

4. TRANSMISSÃO DO CALOR

Outro conhecimento, indiscutivelmente importante para fazer prevenção ou combate a incêndios, é conhecer as formas de transmissão do calor. O calor pode ser transmitido de um corpo para outro de 3 (três) formas: a) Condução; b) Irradiação; e c) Convecção.

a) Condução - é o processo pelo qual o calor se transmite diretamente da matéria ou de molécula para molécula, isto é, sem intervalos entre os corpos.

b) Irradiação - é a forma de transmissão do calor por meio de ondas caloríficas, irradiadas de corpos em chamas e que atravessam o ar. É o caso da transmissão de calor solar para o nosso planeta. O calor é irradiado através de ondas, até encontrar obstáculos, quando então começa a ser transmitido por condução. É refletido por superfícies polidas. Sua intensidade é proporcional à temperatura do fogo. Diminui de intensidade à medida que se distancia do fogo. A proteção contra incêndios decorrentes de calor irradiado consiste em fazer uma cortina com materiais bons absorventes de calor, como por exemplo: uma cortina d’água em redor de um foco de fogo.

c) Convecção - é o processo de transmissão de calor que se faz através da circulação de um meio transmissor, gás ou líquido. É o caso da transmissão do calor, através da massa de ar ou gases quentes, que se deslocam do local do fogo, podendo provocar incêndios em locais distantes do mesmo. A proteção contra incêndios, decorrentes de calor transmitido por convecção é feita de forma a não deixar acumular ar ou gases quentes em locais que possuam os combustíveis, principalmente os de baixo ponto de ignição.

Reação em Cadeia

O fenômeno químico da combustão é uma reação que se processa em cadeia. Após a partida inicial é mantida pelo calor produzido durante o processamento da reação. Assim, na combustão do carbono (C) para a formação de dióxido de carbono (CO_2), temos a seguinte reação:

$C + O_2 = CO_2 + 97{,}2$ Kcal/Mol

A cadeia de reação formada durante a combustão propicia a formação de produtos intermediários instáveis, principalmente radicais livres, prontos para combinarem com

outros elementos, dando origem a novos radicais, ou finalmente a corpos estáveis. Conseqüentemente nas áreas de combustão, sempre temos presente radicais livres, cabe a responsabilidade de transferência de energia química calorífica, decompondo as moléculas ainda intactas e, desta maneira, provocando a propagação do fogo, numa verdadeira cadeia de reação.

5. EXTINÇÃO DO FOGO

Para a extinção do fogo, se faz necessária à retirada de um dos lados do triângulo, existindo, portanto, três possibilidades para a extinção de um incêndio:

1º- Possibilidade para Extinção de Incêndio (Abafamento/Retirada de Oxigênio)

O abafamento consiste em cobrir a superfície com o agente extintor, provocando a retirada de oxigênio.

2º- Possibilidade para Extinção de Incêndios (Resfriamento/Retirada de Calor)

O resfriamento consiste em resfriar a fonte do combustível, tornando a sua temperatura inferior à sua temperatura de ignição.

3º- Possibilidade para Extinção de Incêndio (Isolamento do material combustível)

O isolamento consiste em isolar a fonte combustível, limitando-a apenas ao que está queimando.

6. CLASSIFICAÇÃO DE INCÊNDIOS

Podemos agrupá-los em 4 classes:

Incêndios da Classe “A”: Combustíveis Sólidos - madeira, papel, algodão, borracha, lixo, plástico, lona, etc.

Incêndios Classe “B”: Combustíveis Líquidos - gasolina, óleo, tinta, gordura, graxa, álcool, etc.

Incêndios Classe “C”: Equipamentos Elétricos ou Eletrônicos energizados - motor, fiação, quadro de força, etc.

Incêndios Classe “D”: Combustíveis Especiais - pólvora, magnésio, enxofre, gases com pressão e sem pressão, alguns produtos químicos, etc.

7. OS AGENTES EXTINTORES

A utilização de agentes extintores é feita por dois métodos básicos que são: O abafamento e o resfriamento. Agentes Extintores são substâncias que, aplicadas em

determinadas condições, agem na extinção dos incêndios. Os agentes extintores comumentes usados são: a) Água, areia, espuma (química e mecânica), b) Dióxido de carbono (CO_2), c) Pó Químico seco (Dry Chemical), limalha de ferro fundido, cobertor incombustível.

Vamos ver agora como funciona um desses agentes extintores:

A água - tem por finalidade absorver, pela sua evaporação, o calor produzido pela combustão.

Formas de emprego:

a) Jato compacto - consiste no lançamento diretamente sobre o fogo. Sua vantagem é que ele permite longo alcance, e a desvantagem é que consome bastante água, e não é apropriado para equipamentos elétricos.

b) Neblina - consiste em lançar um jato de água em forma de leque. É formado por gotículas independentes.

Esses são os Tipos de Extintores que Usamos

- Água e Gás - contém água em seu interior e possui uma ampola de CO_2 ou N, na parte externa, para sua pressurização.

Modo de Operar:

1- Leve o extintor para perto do fogo;
2- Abra a válvula da ampola de CO_2 ou N;
3- Aponte o esguicho do extintor para o fogo;
4- Acione o gatilho.

- Pó Químico - são extintores carregados com bicarbonato de sódio ou potássio, especialmente tratados com esteoratos, a fim de torná-los imunes à umidade e facilitar sua saída dos aparelhos. Como propelentes são empregados o gás carbônico (CO_2), o nitrogênio ou o ar, que podem ser comprimidos em pequenas ampolas na parte externa do aparelho ou no próprio cilindro, juntamente com o pó. Neste último caso, o aparelho será provido de manômetro.

- Gás Carbônico - contém gás pressurizado em seu interior.

Modo de Usar:

1- Apontar o difusor para o fogo,
2- Tirar o grampo de segurança,
3- Apertar o gatilho.

- Extintor de Espuma - é um extintor que contém basicamente, em seu interior, duas substâncias diferentes que, quando em contato, originam uma reação química, formando gás carbônico e espuma. Quando provocada esta reação, não é mais possível sua interrupção.

Aplicação dos Extintores

AGENTE EXTINTOR	MÉTODO EMPREGADO	FUNÇÃO PRINCIPAL	FUNÇÃO SECUNDÁRIA	CLASSES DE INCÊNDIO	OBSERVAÇÕES
Água	Jato sólido	Resfriar	Abafar	A	Maior poder de penetração
Água	Borrifo ou neblina de alta velocidade	Resfriar	Abafar	A – B	Maior efeito de refrigeração
Água	Neblina de baixa velocidade	Resfriar	*Abafar*	A – B – C	Maiores efeitos de refrigeração e abafamento
Espuma química *	Jato sólido	Abafar	Resfriar	B – A	Empregado indiretamente
Espuma mecânica **	Jato sólido e neblina	Abafar	Resfriar	B – A	_____
Pó químico seco	Instalação fixa ou extintor portátil	Abafar	_____	B - C	_____
Dióxido de carbono (CO_2)	Instalação fixa ou extintor portátil	Abafar	Resfriar	C – B – A	Não conduz eletricidade

Nota: * Muito difundido em extintores portáteis
** O emprego em classe “A” é limitado, naturalmente a pequenos incêndios

Observação: O incêndio da classe D - Combustíveis Especiais, só deverá ser combatido com extintor pó químico seco (EXTRA DRY) sendo contra indicado qualquer substância úmida para seu combate.

Cuidados com os Agentes Extintores

- Não aplique água ou espuma em incêndios com correntes elétricas ou magnésio. RISCO DE VIDA;

- Não opere com mangueiras de incêndios e hidrantes sem auxílio dos bombeiros ou de alguém instruída para isso. RISCO DE ACIDENTES;
- Gás carbônico não é tóxico, porém as pessoas devem evitar permanecer em ambientes fechados saturados por gás carbônico. ASFIXIA;
- Não aplique CO_2 sobre a pele. QUEIMADURAS (provocadas pelo frio);
- Pó químico, em ambiente fechado, provoca a asfixia e cegueira passageira.

Obrigações do Pessoal Empregado

- Conhecer e saber usar o equipamento de combate a incêndio instalado em seu local de trabalho e imediações;
- Manter ordem e limpeza no setor;
- Cuidado com o manuseio, transporte e armazenamento de combustíveis;
- Não fazer e não permitir ligações elétricas ou mecânicas improvisadas;
- Manter ruas, corredores e frentes dos equipamentos contra incêndios desobstruídos;
- Evitar incêndios no setor e, se ocorrer, iniciar o combate imediatamente, comunicando-se com o Corpo de Bombeiros;
- Proteger o equipamento de combate a incêndios;
- Obedecer e fazer obedecer às placas de orientação;
- Orientar os bombeiros em caso de incêndios;
- Ler com atenção as instruções contidas nos equipamentos de combate a incêndios, instalados no local;
- Ao pedir socorro ao Corpo de Bombeiros, seja calmo e claro nas informações necessárias;
- Aguardar a chegada dos bombeiros e facilitar sua chegada ao local;
- Ao ouvir uma sirene de alarme, facilite a passagem das viaturas dos bombeiros;
- Analise os serviços a serem executados, e se notar riscos de incêndio, ou acidente, comunique-se com seus superiores.

Cuidados com os Serviços de Solda

- Grande número de incêndios são provocados por serviço de soldas, cortes, ou outros serviços a quente, tais como fogareiros, aquecedores, máquinas ligadas fora de expediente, queimadores, lâmpadas acesas desnecessariamente, etc.;
- Serviços de soldas, cortes, aquecimentos, fogareiros ou outros quaisquer serviços que possam produzir centelhas, não são permitidos sem a devida autorização e a supervisão da segurança do trabalho;
- Verifique antes de iniciar um serviço, o estado geral do equipamento para solda e o extintor de incêndio mais próximo;
- Nunca fique sozinho ao realizar um serviço de solda;
- Você, soldador, conhece os perigos do Acetileno e do Oxigênio, RESPEITE-OS;
- Mantenha o máximo cuidado com cilindros contendo gases comprimidos.

Alarme e Abandono de Área

Ao soar o alarme, você deverá evitar, antes de tudo, o PÂNICO.

- Não procure saber onde está o fogo unicamente por curiosidade, ela prejudicará os trabalhos, inclusive de evacuação do pessoal, cria agitação entre as pessoas e difunde pânico;
- Porte-se normalmente, como se estivesse saindo para o almoço; saia consciente do que está fazendo;
- Trabalhando em escritório, deixe tudo no lugar, desligue máquinas e equipamentos elétricos existentes e procure abandonar a área com calma;
- Agindo com calma, rapidamente, todos se colocarão longe do perigo;
- Não pegue elevadores em caso de incêndio, pois a falta de energia poderá bloquear seus ocupantes no seu interior;
- Não suba para os andares superiores, procure descer utilizando-se das vias de escoamento seguras;
- Proteja-se contra as chamas com tecidos molhados e use o material de combate existente para facilitar sua saída;
- Proteja-se contra a fumaça e gases, usando um lenço molhado nas narinas.

Outras Recomendações

- Mantenha as portas de emergência e as escadas livres e desobstruídas;
- Encontrando extintores de incêndio, sem lacres ou quando usados, ou ainda equipamentos em desordem, comunique ao serviço de segurança da planta;
- Não mantenha material combustível no setor mais do que suficiente para o serviço;
- Saibam onde estão localizados as chaves de força e luz do setor de trabalho;
- É proibido o uso ou a retirada de equipamento de combate a incêndios, sem necessidade;
- É proibida, por Lei, a obstrução de área destinada ao equipamento de combate a incêndios;
- Comunique qualquer situação perigosa;
- Obedeça as mais rudimentares normas de segurança quando estiver fumando;
- Conserve seu local de trabalho sempre limpo;
- Familiarize-se com os vários tipos de extintores em sua área, sabendo:
  - Onde se encontram;
  - Como operá-los;
  - Para que classe de incêndios eles servem.
- Antes que queime:
  - Prevenir é melhor que remediar;
  - Tenha sempre em mente o perigo de incêndios;
  - Respeite as normas de prevenção de incêndios;
  - A SEGURANÇA tem prazer em colaborar e trabalhar com e para você;
  - Use o bom senso;
  - O fogo existe onde a prevenção falha;
  - Para chamar o CORPO DE BOMBEIROS, basta ligar para 193.

Inspeção em Extintores de Incêndios

Nome do Estabelecimento:					
End.:		Cidade:		Estado:	
FICHA DE CONTROLE DE EXTINTORES (NR – 23)					
IDENTIFICAÇÃO DO EXTINTOR					
Fabricante/Marca:			Data de fabricação:		
Tipo:			Capacidade:		
Localização:			Código/Patrimônio:		
HISTÓRICO					
Data da Inspeção	Nº do selo/lacre Inmetro	Manutenção Nível 1 2 3	Código de Reparos	Responsável pela Inspeção	Assinatura do Responsável

CÓDIGO DE REPAROS	
01 – Troca de Gatilho	08 – Pintura do extintor
02 – Troca de Difusor	09 – Teste Hidrostático
03 – Troca de Mangote	10 – Recarregado
04 – Troca de Válvula de Segurança	11 – Usado em Incêndio
05 – Troca de Válvula Completa	12 – Usado em Instrução
06 – Troca de Válvula da Ampola	13 – Troca de Extintor
07 – Troca de Manômetro	14 – Diversos

Observações:

- Manutenção 1º, 2º e 3º níveis de acordo com NBR 12962 – Inspeção e Recarga em Extintores de Incêndios, e NBR 13485 – Manutenção de Terceiro Nível (Vistoria) em Extintores de Incêndios, deve ser efetuada por empresa habilitada (certificada pelo INMETRO).
- Quando o código de reparo for 13 – Troca de Extintor, deve ser aberta nova ficha de controle.
- A carga do extintor de espuma química e carga líquida, deve necessariamente ser trocada anualmente por empresas habitadas (certificada pelo INMETRO).
- Quando se tratar de extintores novos (selo/lacre amarelo ou Silk Screen), o mesmo não possui numeração.

Inspeção

Consiste em verificar:

a) Se o extintor é adequado à classe e risco do fogo;
b) Local adequado do extintor;
c) Instalação adequada – altura;
d) Se o local onde o extintor está instalado está obstruído;
e) Sinalização adequada do extintor, setas indicativas e área pintada no piso conforme item 23.17.2 e 23.17.3 da NR – 23 (Portaria Nº 3.214 do MTE);
f) Necessidade de manutenção, indicar de forma clara;
g) Visualmente todos os itens aparentes que compõem os extintores de incêndio estão em perfeitas condições de uso (código de reparos), seguindo sempre as orientações contidas nos catálogos técnicos dos fabricantes (componentes originais). A freqüência de inspeção em todos os tipos de extintores de incêndio deve ser no mínimo mensal, sob a responsabilidade do proprietário dos extintores.

Como Agir Durante um Incêndio

No Lar:

1- Mantenha a calma;
2- Desligue todo o sistema elétrico;
3- Retire crianças e pessoas idosas;
4- Chame o Corpo de Bombeiros (Tel.193);
5- Se possível inicie o combate ao fogo com extintores de água.

Em Locais Públicos:

1- Mantenha a calma;
2- Não grite nem corra. Evite o pânico;
3- Saia pelas portas principais ou de emergência rapidamente, mas sem afobação;

4- Nunca use os elevadores. A energia poderá, a qualquer momento, ser cortada;
5- Cuidado nas escadas use o corrimão;
6- Comunique o Corpo de Bombeiros (Tel.193).

Em Coletivos:

1- Mantenha a calma;
2- Alerte os demais passageiros e saia pela saída principal ou de emergência de maneira rápida e calma;
3- Comunique o Corpo de Bombeiros (Tel. 193).

Estratégia de Fuga

- Mantenha a calma;
- No primeiro andar geralmente a saída do prédio é mais rápida;
- Se o ambiente estiver enfumaçado, saía rastejando e, se possível, respire através de um pano molhado. Próximo ao chão o ar é respirável;
- Com as roupas em chamas, não corra, envolva-se num tapete, cobertor ou simplesmente role no chão;
- Nunca use o elevador em caso de incêndio;
- Não fique parado, o fogo se expande muito rápido;
- Se estiver preso, arrombe paredes usando ferramentas ou objetos que causam impacto;
- Mantenha-se vestido e molhe suas roupas;
- Jogue pelas janelas tudo o que puder queimar;
- Proteja-se do calor atrás de obstáculos: portas, mesas, etc. Se não puder sair do local, faça aberturas em cima e em baixo da porta. O calor e a fumaça sairão por cima e nas aberturas inferiores ficará mais fácil respirar;
- Não salve objetos, salve a si;
- Antes de abrir portas com a palma das mãos, sinta-as. Se estiverem quentes, proteja-se contra a parede. Há fogo do outro lado;
- Ajude a acalmar os outros;
- Em caso de salvamento por helicóptero, tenha calma, sua capacidade para salvar é, em média, de 07 pessoas por vez. Em pouco tempo, salvará a todos;
- Se for descer por corda, faça nós de metro em metro para que consiga segurá-la;
- Vá para a janela e chame a atenção. Não Salte e atenda as instruções do pessoal de salvamento, mesmo demorando o socorro é mais seguro;
- Havendo pânico na porta principal, afaste-se da multidão e procure outra saída.

Coopere com o seu Corpo de Bombeiros

Havendo um incêndio:

1- Salve-se;
2- Disque 193;

3- Informe: endereço, telefone, o seu nome, pontos de referência do local do incêndio e detalhes do evento: se há vítimas, quantos pavimentos, onde é o fogo (cozinha, quarto, etc.);
4- Desligue o telefone e aguarde a chamada para confirmação.

EXERCÍCIO:

Em caso de incêndio, relacionar as colunas A e B com a melhor resposta para cada linha.

(É possível existir mais de uma resposta por linha, mas use apenas a melhor e responda todas as linhas, exceto uma).

COLUNA A		COLUNA B
1. Elementos do fogo		Retirada do calor do fogo
2. Fogo classe A		Retirada do oxigênio do fogo
3. Fogo classe B		Retirada do combustível do fogo
4. Fogo classe C		Desligar equipamentos elétricos
5. Usar extintor tipo água		Oxigênio, calor, combustivel
6. Usar extintor tipo Pó Químico Seco		Equipamentos de combate a incêdios
7. Usar extintor CO_2		Manter desobstruídos
8. Usar extintor tipo Espuma		Usar escadas
9. Fogo em líquidos e gases inflamáveis		Usar elevador
10. Fogo em madeira, papel, tecido		Portas contra-fogo
11. Retirada de um dos três elementos do fogo		Hidrantes, splinkler, extintores, mangueiras
12. Extinção do fogo		Em caso de incêndio
13. Método de extinção por resfriamento		Após expedientes
14. Método de extinção por abafamento		Fogo em combustíveis sólidos
15. Método de extinção por isolamento		Retirada de um dos três elementos do fogo
16. Fogo em equipamentos energizados		Extinção do fogo
17. Fogo em veículos automotores		Método de extinção por resfriamento
18. Em caso de exercício simulado de evacuação		Método de extinção por abafamento
19. Retirada do calor do fogo		Método de extinção por isolamento
20. Retirada do oxigênio do fogo		Fogo em equipamentos energizados
21. Retirada do combustível do fogo		Fogo em veículos automotores
22. Desligar equipamentos elétricos		Em caso de exercícios simulados de evacuação
23. Oxigênio, calor, combustivel		Elementos do fogo
24. Equipamentos de combate a incêndios		Fogo classe A
25. Manter desobstruídos		Fogo classe B
26. Usar escadas		Fogo classe C
27. Usar elevador		Usar extintor tipo Água
28. Portas contra-fogo		Usar extintor tipo Pó Químico Seco – PQS
29. Hidrantes, splinklers, extintores, mangueiras		Usar extintor tipo CO_2 – Gás Carbônico
30. Em caso de incêndios		Usar extintor tipo Espuma
31. Após os expedientes		Gasolina, graxas, redutores, álcool, GLP

BIBLIOGRAFIA

3M 8712 ORGANIC VAPOR RESPIRATOR OCCUPATIONAL Health and Safety Products Division/3M, St. Paul.

3M – Produtos para Segurança e Proteção à Saúde – Workshop, Sumaré, SP, 1998.

Aparelho Autônomo de Respiração a Ar Comprimido PA 540. Dräger do Brasil, SP, 1988.

Avoid Contamination – When Changing Air Cylinders – Tim Parker Fire Command, May, 1986.

ARTIGOS DA NFPA JORNAL.

BENITO, Joarez. ARAÚJO, Geovanni. COUTINHO, Carlos R. Normas Regulamentadoras Comentadas – Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho, 2ª ed., 2000, Editores Geovanni Moraes de Araújo e Joarez Benito, RJ.

Dräger Máscaras e Filtros. Dräger do Brasil Ind., Comércio e Importação Ltda., SP.

Manual De Prevenção Contra Incêndio. – Companhia Siderúrgica Nacional (Departamento de Segurança da Usina Presidente Vargas – Corpo de Bombeiros).

Máscara Autônoma Modelo 401 e Air Cub Modelo 502. MAS do Brasil, Equipamentos e Instrumentos de Segurança Ltda., SP.

Manual De Segurança Do Trabalho – Companhia Siderúrgica Nacional – (Normas Gerais).

Manual do Aluno – Núcleo de Instrução e Treinamento do 9º Grupamento de Bombeiros, Ribeirão Preto – SP.

NILSON, Tesch. Segurança do Trabalho , Edições de Ouro.

Noções Básicas De Prevenção E Combate A Incêndios De Furnas – Centrais Elétricas.

NR – 23 – Proteção Contra Incêndios, Da Portaria Nº 3214 Do MTE

Manual de Combate a Incêndios do CAAML – Marinha do Brasil.

O PPR está no Ar – Revista Proteção, RS, 1996.

Prevenção e Proteção Contra Incêndios – Manual Prático – CBMERJ/10º GI – Angra dos reis, RJ.

Proteção Respiratória Completa. Dräger do Brasil, SP, 1988.
Proteção Respiratória – Air Safety, SP, 1997.

SCOTT AIR – PAK 4.5 Para 1 H de uso – Duráveis Equipamentos de Segurança Ltda., SP, 1985.

SOARES, Alexandre W. Tecnosafety, Revista Proteção, RS, 1996.

Tecnologia Protegendo a Vida. MAS do Brasil – Proteção Respiratória, SP, 1988.

Tecnologia de Incêndio – Revista CIPA – ano XIX – 224.

NAVEGAÇÃO REGULAMENTADA

NR 30 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário

NR 30 estabelece as diretrizes de SST para os trabalhadores de embarcações marítimas, fluviais de pesca e de mergulho.

A portaria nº 34 de 4 de dezembro de 2002, da secretaria de Inspenção do Trabalho e do Departamento de segurança e Saúde no Trabalho aprovou o texto da nova Norma Regulamentadora de segurança e Saúde o Trabalho Aquaviário – NR 30. a Regulamentação está fundamentada nos princípios básicos da Convenção 147 da OIT – Normas da Marinha Mercante, estabelecendo as diretrizes mínimas a serem observadas para os trabalhadores de embarcações marítimas, fluviais, de pesca e de mergulho sub-aquático.

Posteriormente serão criados anexos específicos para cada uma desta categorias, sendo que o de trabalho em condições hiperbáricas (antigo anexo 6 da NR 15) foi revisado e será o primeiro a ser anexado à nova NR 30. A Comissão Permanente Nacional do Setor Aquaviário (CNPA) ficará encarregada de acompanhar sua implementação propondo as adequações necessárias. Os quadros I e II do novo texto estabelecem as referências mínimas exigidas para o trabalho em navegação comercial. Participaram da formatação do novo texto representantes de trabalhadores, empregados, Governo, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Agência Nacional do Transporte Aquaviário (Antaq) e Ministério da defesa/Marinha

30.1 Objetivo

30.1.1 Esta norma regulamentadora tem como objetivo a proteção e a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores aquaviários.

30.2 Aplicabilidade

30.2.1 Esta norma aplica-se aos trabalhadores das embarcações comerciais, de bandeira nacional, bem como às de bandeiras estrangeiras, no limite do disposto na Convenção da OIT n.º 147 - Normas Mínimas para Marinha Mercante, utilizados no transporte de mercadorias ou de passageiros, inclusive naquelas utilizadas na prestação de serviços, seja na navegação marítima de longo curso, na de cabotagem, na navegação interior, de apoio marítimo e portuário, bem como em plataformas marítimas e fluviais, quando em deslocamento.

30.2.1.1 O disposto nesta NR aplica-se, no que couber, às embarcações abaixo de 500 AB, consideradas as características físicas da embarcação, sua finalidade e área de operação.

30.2.2 A observância desta Norma Regulamentadora não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições legais com relação à matéria e ainda daquelas oriundas de convenções, acordos e contratos coletivos de trabalho.

30.2.3 Às embarcações classificadas de acordo com a Convenção Solas, cujas normas de segurança são auditadas pelas sociedades classificadoras, não se aplicarem as NR-10,13 e 23.

30.2.3.1 Às plataformas e os navios plataforma não se aplica o disposto no subitem anterior.

30.2.3.2 Para as embarcações descritas no subitem 30.2.3, são exigidas a apresentação dos certificados de classe.

30.3 Competências

30.3.1 Dos armadores e seus prepostos

30.3.1.1 Cabe aos armadores e seus prepostos:

a) cumprir e fazer cumprir o disposto nesta NR, bem como a observância do contido no item 1.7 da NR 01 – Disposições Gerais e das demais disposições legais de segurança e saúde no trabalho;

b) disponibilizar aos trabalhadores as normas de segurança e saúde no trabalho vigentes, publicações e material instrucional em matéria de segurança e saúde, bem estar e vida a bordo;

c) responsabilizar-se por todos os custos relacionados a implementação do PCMSO;

d) disponibilizar, sempre que solicitado pelas representações patronais ou de trabalhadores, as estatísticas de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

30.3.2 Dos trabalhadores

30.3.2.1 Cabe aos trabalhadores:

a) cumprir as disposições da presente NR, bem como a observância do contido no item 1.8 da NR 01 - Disposições Gerais e das demais disposições legais de segurança e saúde no trabalho;

b) informar ao oficial de serviço ou a qualquer membro do GSTB, conforme estabelecido em 30.4, as avarias ou deficiências observadas que possam constituir risco para o trabalhador ou para a embarcação;

c) utilizar corretamente os dispositivos e equipamentos de segurança e estar familiarizado com as instalações, sistemas de segurança e compartimentos de bordo.

30.4 Grupo de Segurança e Saúde no Trabalho a Bordo dos Navios Mercantes – GSSTB

30.4.1 É obrigatória a constituição do GSSTB a Bordo dos Navios Mercantes de bandeira nacional com, no mínimo, 500 de arqueação bruta (AB).

30.4.1.1 Com a constituição do GSSTB, na forma estabelecida no item 30.4.1 desta NR, a (s) CIPA (s) da empresa deve (m) ser dimensionada (s) por meio de Convenção ou Acordo Coletivos de Trabalho.

30.4.2 Obrigam-se ao cumprimento da presente norma as empresas privadas ou públicas e órgãos da administração direta ou indireta.

30.4.3 O GSSTB, funcionará sob orientação e apoio técnico dos serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, observando o disposto na NR 04.

30.4.4 A constituição do GSSTB não gera estabilidade aos seus membros, em razão das peculiaridades inerentes à atividade a bordo das embarcações mercantes.

30.4.5 Da composição

30.4.5.1 O Grupo de Segurança e Saúde do Trabalho a Bordo - GSSTB fica sob a responsabilidade do comandante da embarcação e deve ser integrado pelos seguintes tripulantes:

- Oficial encarregado da segurança;

- Chefe de máquinas;

- Mestre de Cabotagem ou Contramestre;

- Tripulante responsável pela seção de saúde;

- Marinheiro de Maquinas.

30.4.5.2 O comandante da embarcação poderá convocar outro qualquer membro da tripulação.

30.4.6 Das finalidades do GSSTB:

a) manter procedimentos que visem à preservação da segurança e saúde no trabalho e do meio ambiente, procurando atuar de forma preventiva;

b) agregar esforços de toda a tripulação para que a embarcação possa ser considerada local seguro de trabalho;

c) contribuir para a melhoria das condições de trabalho e de bem-estar a bordo;

d) recomendar modificações e receber sugestões técnicas que visem a garantia de segurança dos trabalhos realizados a bordo;

e) investigar, analisar e discutir as causas de acidentes do trabalho a bordo, divulgando o seu resultado;

f) adotar providências para que as empresas mantenham à disposição do GSSTB informações, normas e recomendações atualizadas em matéria de prevenção de acidentes, doenças relacionadas ao trabalho, enfermidades infecto-contagiosas e outras de caráter médico-social;

g) zelar para que todos a bordo recebam e usem equipamentos de proteção individual e coletiva para controle das condições de risco.

30.4.7 Das atribuições

a) zelar pelo cumprimento a bordo das normas vigentes de segurança, saúde no trabalho e preservação do meio ambiente;

b) avaliar se as medidas existentes a bordo para prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho são satisfatórias;

c) sugerir procedimentos que contemplem medidas de segurança do trabalho, especialmente quando se tratar de atividades que envolvam risco;

d) verificar o correto funcionamento dos sistemas e equipamentos de segurança e de salvatagem;

e) investigar, analisar e divulgar os acidentes ocorridos a bordo, com ou sem afastamento, fazendo as recomendações necessárias para evitar a possível repetição dos mesmos;

f) preencher o quadro estatístico de acordo com o modelo constante no Quadro I anexo e elaborar relatório encaminhando-os ao empregador;

g) participar do planejamento para a execução dos exercícios regulamentares de segurança, tais como abandono, combate a incêndio, resgate em ambientes confinados, prevenção a poluição e emergências em geral, avaliando os resultados e propondo medidas corretivas;

h) promover, a bordo, palestras e debates de caráter educativo, assim como a distribuição publicações e/ou recursos audiovisuais relacionados com os propósitos do grupo;

i) identificar as necessidades de treinamento sobre segurança, saúde do trabalho e preservação do meio ambiente;

j) quando da ocorrência de acidente de trabalho o GSSTB deve zelar pela emissão da CAT e escrituração de termo de ocorrência no diário de bordo.

30.4.8 Das reuniões

30.4.8.1 O GSSTB reunir-se-á, em sessão ordinária, de caráter obrigatório, pelo menos uma vez a cada trinta dias.

30.4.8.2 Em sessão extraordinária:

a) por iniciativa do comandante da embarcação;

b) por solicitação escrita da maioria dos componentes do GSSTB ao comandante da embarcação;

c) quando da ocorrência de acidente de trabalho, tendo como conseqüência óbito ou lesão grave do acidentado;

d) na ocorrência de incidente, práticas ou procedimentos que possam gerar riscos ao trabalho a bordo.

30.4.8.3 Serão consideradas de efetivo trabalho as horas destinadas ao cumprimento das atribuições do GSSTB que devem ser realizadas durante a jornada de trabalho.

30.4.8.4 O comandante tomará as providências para proporcionar aos membros do GSSTB, os meios necessários ao desempenho de suas funções e ao cumprimento das deliberações do grupo.

30.4.8.5 Ao final de cada reunião será elaborado uma ata referente às questões discutidas.

30.4.8.5.1 As atas das reuniões ficarão arquivadas a bordo, sendo extraídas cópias para o envio à direção da empresa ou quando houver, diretamente ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT.

30.4.8.6 Anualmente, sempre que compatível com a movimentação da embarcação, o GSSTB reunir-se-á a bordo com representantes do SESMT da empresa, em porto nacional escolhido por esta, para acompanhamento, monitoração e avaliação das atividades do referido grupo.

30.4.8.7 Quando o empregador não for obrigado a manter o SESMT, deverá recorrer aos serviços profissionais de uma assessoria especializada em segurança e medicina do trabalho para avaliação anual das atividades do GSSTB.

30.4.9 Das comunicações e providências

30.4.9.1 Cabe ao comandante da embarcação:

a) comunicar e divulgar as normas que a tripulação deve conhecer e cumprir em matéria de segurança e saúde no trabalho a bordo e preservação do meio ambiente;

b) dar conhecimento à tripulação das sanções legais que poderão advir do descumprimento das Normas Regulamentadoras, no que tange ao trabalho a bordo;

c) encaminhar à empresa as atas das reuniões do GSSTB solicitando o atendimento para os itens que não puderam ser resolvidos com os recursos de bordo.

30.4.9.2 Cabe ao armador e seus prepostos:

a) analisar as propostas do grupo, implementando-as sempre que se mostrarem adequadas e exeqüíveis e, em qualquer caso, informar ao GSSTB sua decisão fundamentada;

b) quando do transporte de substâncias perigosas, assegurar que o comandante da embarcação tenha conhecimento das medidas de segurança que deverão ser tomadas;

c) promover os meios necessários para o cumprimento das atribuições do GSSTB previstas nos itens 30.7 e 30.8.

30.5 Do Programa de Controle Medico de Saúde Ocupacional - PCMSO

30.5.1 As empresas ficam obrigadas a elaborar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus empregados, conforme disposto na NR 07 e observado o disposto no Quadro II - Padrões Mínimos dos Exames Médicos.

30.5.2 Para cada exame médico realizado, o médico emitirá o Atestado de Saúde Ocupacional – ASO, em três vias.

30.5.2.1 A primeira via do ASO deve ser mantida a bordo da embarcação em que o trabalhador estiver prestando serviço.

30.5.2.2 A segunda via do ASO deve ser obrigatoriamente entregue ao trabalhador, mediante recibo nas outras duas vias.

30.5.2.3 A terceira via do ASO deve ser mantida na empresa em terra.

30.5.3 Caso o prazo de validade do exame médico exp ire no decorrer de uma travessia, fica prorrogado até a data da escala da embarcação em porto onde hajam as condições necessárias para realização desses exames, observado o prazo máximo de quarenta e cinco dias.

30.6 Da Alimentação

30.6.1 Toda embarcação comercial deve ter a bordo o aprovisionamento de víveres e

água potável, devendo ser observado: o número de tripulantes, a duração, a natureza da viagem e as situações de emergência.

30.6.1.1 Deverá ser garantido um cardápio balanceado, cujo teor nutritivo atenda às exigências calóricas necessárias às condições de saúde e conforto dos trabalhadores, adequadas ao tipo de atividade e que assegure o bem estar a bordo.

30.7 Higiene e Conforto a Bordo

30.7.1 Os corredores e a disposição dos camarotes, refeitórios e salas de recreação, devem garantir uma adequada segurança e proteção contra as intempéries e condições da navegação, bem como isolamento do calor, do frio, do ruído excessivo e das emanações provenientes de outras partes da embarcação.

30.7.1.1 Ao longo do convés a embarcação deverá possuir uma via de segurança para passagem dos tripulantes. 30.7.2 As tubulações de vapor, de descarga de gases e outras semelhantes, não devem passar pelas acomodações da tripulação nem pelos corredores que levem a elas. Quando essas, por motivos técnicos, passarem por tais corredores, devem estar isoladas e protegidas.

30.7.3 Toda embarcação deve estar provida de um sistema de ventilação adequado que deve ser regulado para manter o ar em condições satisfatórias, de modo suficiente a atender quaisquer condições atmosféricas.

30.7.4 Toda embarcação, à exceção daquelas destinadas exclusivamente à navegação nos trópicos, deve estar provida de um sistema de calefação adequado para o alojamento da tripulação. Os radiadores e demais equipamentos de calefação devem estar instalados de modo a evitar perigo ou desconforto para os ocupantes dos alojamentos.

30.7.5 Todos os locais destinados à tripulação devem ser bem iluminados.

30.7.5.1 Quando não for possível obter luz natural suficiente, deve ser instalado um sistema de iluminação artificial.

30.7.5.2 Nos camarotes, cada beliche deve estar provido de uma lâmpada elétrica, individual.

30.7.6 Cada camarote deve estar provido de uma mesa ou de uma escrivaninha, um espelho, pequenos armários para os artigos usados no asseio pessoal, uma estante para livros e cabides para pendurar roupas, bem como de um armário individual e um cesto de lixo. Todo mobiliário deverá ser de material liso e resistente, que não se deforme pela corrosão.

30.7.7 Nos casos de prévia utilização de qualquer acomodação por tripulante portador

de doença infecto-contagiosa, o local deverá ser submetido a uma desinfecção minuciosa.

30.7.8 Os membros da tripulação devem dispor de camas individuais.

30.7.9 As camas devem estar colocadas a uma distância uma da outra de modo a que se permita o acesso a uma delas sem passar por cima da outra.

30.7.9.1 A cama superior deve ser provida de escada fixa para acesso à mesma.

30.7.10 É vedada a sobreposição de mais de duas camas.

30.7.11 É vedada a sobreposição de camas ao longo do costado da embarcação, quando esta sobreposição impedir a ventilação e iluminação natural proporcionada por uma vigia.

30.7.12 As camas não devem estar dispostas a menos de 30 cm do piso.

30.7.13 Os colchões utilizados devem ter, no mínimo, densidade 26 e espessura de 10 cm, mantidos em perfeito estado de higiene e conservação.

30.7.14 O fornecimento, conservação e higienização da roupa de cama serão por conta do empregador.

30.7.15 As dimensões internas de uma cama não devem ser inferiores a 1,90 metros por 0,80 metros.

30.7.16 Na embarcação onde a aplicação dos subitens 30.7.1 e 30.8.4, gere modificações estruturais incompatíveis tecnicamente com as áreas disponíveis, ou reformas capazes de influenciar na segurança da embarcação, deve ser apresentado pelo armador projeto técnico alternativo para aprovação da autoridade competente.

30.8 Dos Salões de Refeições e Locais de Recreio.

30.8.1 Os pisos e anteparas não devem apresentar irregularidades e devem ser mantidos em perfeito estado de conservação.

30.8.1.1 Os pisos devem ser de material antiderrapante.

30.8.2 As mesas e cadeiras devem ser de material resistente à umidade, de fácil limpeza e estar em perfeitas condições de uso.

30.8.2.1 As cadeiras devem possuir dispositivos para fixação ao piso.

30.8.3 Os salões de refeições e os locais de recreio devem ter iluminação, ventilação e temperatura adequadas.

30.8.4 Nas embarcações maiores que 3000 AB, devem ser instaladas salas de lazer, com mobiliário próprio.

30.8.4.1 Nas embarcações menores que as previstas no subitem 30.8.4, o refeitório pode ser utilizado como sala de lazer.

30.9 Da Cozinha

30.9.1 A captação de fumaças, vapores e odores deve ser feita mediante a utilização de um sistema de exaustão.

30.9.2 As garrafas de GLP, bem como suas conexões devem ser certificadas e armazenadas fora do recinto da cozinha, em local sinalizado, protegido e ventilado.

30.10 Das Instalações Sanitárias

30.10.1 As instalações sanitárias devem obedecer aos seguintes requisitos:

a) os pisos devem ser de material antiderrapante, impermeável, de fácil limpeza e devem estar providos de um sistema de drenagem;

b) os locais devem ser devidamente iluminados, arejados e, quando necessário, aquecidos;

c) as pias devem ter o necessário abastecimento de água doce, quente e fria;

d) os vasos sanitários devem ter pressão de descarga suficiente, permitindo seu funcionamento a qualquer momento e o seu controle de modo individual e, quando necessário, dispor de ducha higiênica próxima;

e) quando houver vários vasos sanitários instalados num mesmo local os mesmos devem estar separados por meio de divisórias que garantam a privacidade dos usuários;

f) as instalações sanitárias devem ser mantidas em permanente estado de conservação e limpeza.

30.11 Dos Locais para Lavagem e Secagem de Roupas e Guarda de Roupas de Trabalho.

30.11.1 Todas as embarcações de um mínimo de 500 AB devem ter facilidades para lavagem e secagem de roupas de trabalho.

30.11.2 As instalações para a lavagem de roupas devem ter abastecimento de água doce.

30.11.3 Deve haver local devidamente arejado e de fácil acesso para guardar as roupas de trabalho.

30.12 Da Proteção à Saúde

30.12.1 A enfermaria, quando existente, deve reunir condições quanto a sua capacidade, área, instalações de água quente e fria, drenagem de líquidos e resíduos.

30.12.1 A enfermaria deve dispor de meios e materiais adequados para o cumprimento de sua finalidade.

30.13 Segurança nos Trabalhos de Limpeza e Manutenção das Embarcações.

30.13.1 Na limpeza de tanques de carga, óleo, lastro ou de espaços confinados é obrigatório:

a) vistoria prévia do local por tripulante habilitado, com atenção especial ao monitoramento dos percentuais de oxigênio, contaminantes e de explosividade da mistura no ambiente, em conformidade com as normas vigentes;

b) uso de ventilador, exaustor ou de ambos para a eliminação de gases e vapores, antes de permitir a entrada de pessoas, a fim de manter uma atmosfera segura durante a realização dos trabalhos;

c) trabalho realizado em dupla, portando o executante um cabo guia que possibilite o seu resgate, pelo observador;

d) uso de aparelhos de iluminação e acessórios cujas especificações sejam adequadas à área classificada;

e) proibição de fumar ou portar objetos que produzam chamas, centelhas ou faíscas;

f) uso de equipamentos de ar mandado ou autônomo de pressão positiva, em ambientes com deficiência de oxigênio ou impregnados por gases e vapores tóxicos;

g) depositar em recipientes apropriados, estopas e trapos usados, com óleo, graxa, solventes ou similares para terem destinação adequada.

30.13.2 A execução de serviços em espaços confinados somente deve ser realizado após vistoria e emissão da respectiva Permissão de Trabalho pelo comandante da embarcação ou seu preposto.

30.13.3 Não são permitidos trabalhos simultâneos de reparo e manutenção com as operações de carga e descarga, quando prejudiquem a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

30.13.4 Os tripulantes não poderão realizar trabalhos em andaimes, estruturas altas e em costado sem a observância das medidas de segurança devidas.

30.14 Disposições Complementares.

30.14.1 As normas relativas à segurança e saúde no trabalho são regulamentadas quanto à sua abrangência, aplicação e condições de trabalho, na forma de anexos a esta norma, nas seguintes atividades:

- exploração e produção de petróleo em plataformas e navios-plataforma marítimos;
- pesca industrial e comercial;
- pesca artesanal;
- trabalho submerso;
- outras atividades realizadas a bordo de embarcações e plataformas.